2813
Zeitschrift
Z 1530

ZEITSCHRIFT

FÜR

RATIONELLE MEDIZIN.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. **J. HENLE**

UND

Dr. **C. PFEUFER,**

PROFESSOREN DER MEDIZIN AN DER UNIVERSITAET ZU HEIDELBERG.

DRITTER BAND.

MIT VIER TAFELN.

HEIDELBERG.

AKADEMISCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG VON C. F. WINTER.

1845.

31731

Berichtigung.

Die Ueberschrift des Aufsatzes Seite 185 muss heissen: „Klinische Mittheilungen v. H. Frey in Mannheim.“

Gedruckt bei H. L. Brönner in Frankfurt a. M.

Inhalt des dritten Bands.

Erstes Heft.

Seite

Bericht über die Arbeiten im Gebiet der rationellen Pathologie seit Anfang des Jahres 1839 bis Ende 1842, von J. Henle. (Fortsetzung.)

Parasiten. A. Entozoen 1

B. Epizoen 28

Ueber die Stromkraft des venösen Blutes in dem Hohladersysteme. Von Dr. C. Mogk aus Arolsen 33

Ueber das häufige Vorkommen von alkalischem Urin bei gesunden Menschen, und über die irrigen diagnostischen Folgerungen, welche aus der Unbekanntschaft mit dieser Thatsache hervorgegangen sind. Von Dr. Adolph Krukenberg, praktischem Arzte in Braunschweig 75

Ueber Entstehung fester Körper in den von Synovialhäuten gebildeten Höhlen. Von Professor Dr. Bidder in Dorpat . . 99

Zur Nosologie der Aphthen. Von Dr. Eisenmann . . . 110

Ueber eine eigenthümliche Form von Geschwülsten der Haut. Von Prosector Dr. Ecker in Heidelberg 118

Zur Contagienlehre. Von Dr. Mühlhäuser in Speier . . 126

Röhrengeschwulst, Siphonoma, eine neue Art pathologischer Geschwülste. Von J. Henle 130

Klinische Mittheilungen von C. Pfeufer.

Carcinom des Oesophagus mit der Aorta communicirend . 136

Aneurysma der Aorta mit dem Oesophagus communicirend 138

Larynxapoplexie 143

Einige Bemerkungen zu Valentin's Lehren vom Athmen und vom Blutkreislauf. Von C. Ludwig 147

Zweites Heft.

Beleuchtung der Versuche von Prof. Scherer und Dr. Bruch über die Farbe des Blutes. Von C. Reuter 165

Arthritische Erkrankung der Gelenkknorpel. Von Dr. Bramson in Danzig 175

Seite

Klinische Mittheilungen von H. Frey in Mannheim.
Perforirendes Magengeschwür 185
Primitive Tuberkulose der Lymphdrüsen nebst secundärem infiltrirtem Tuberkel der Nieren 191
Reiträge zur Morphologie des Chylus und Eiters, von Dr. Heinr. Müller 204
Bericht über die Leistungen der practischen Medicin. Von C. Pfeufer 279
Lokalkrankheiten.
1) Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks . . 280
Noch einmal die Blutfarbe. Von Dr. C. Bruch, Privatdocenten in Heidelberg 308
Ueber Siphonoma. Von J. Henle 319

Drittes Heft.

Ueber Herztöne und Herzbewegung. Von A. W. Volkmann . 321
Beiträge zur pathologischen Anatomie der typhösen Fieber. Von Dr. Karl Vierordt in Karlsruhe 330
Bericht über die unter den Soldaten der Garnison Mannheim vom Januar 1843 bis Januar 1845 vorgekommenen Typhusfälle. Von H. Frey in Mannheim 370
Bericht über die Leistungen der practischen Medicin. Von C. Pfeufer. (Fortsetzung.) 410
Ueber das Wesen und die Behandlung der Erschütterung der Nerven-Centren. Von Dr. Eisenmann 423
Analyse von Concretionen aus der Allantoisflüssigkeit einer Kuh. Von Dr. Schiel, Privatdocenten in Heidelberg . . . 433
Klinische Mittheilungen von C. Pfeufer.
Zwei Fälle von Oophoritis puerperalis 435
Interessanter Fall von Endocarditis 441

Druckfehler im dritten Band.

Seite 290, Zeile 17 v. oben statt Gehirnnerven lies Gehirnvenen.
„ 306, „ 2 „ unten statt (Hydrocephaloid) bedingt sein kann lies bedingt sein kann (Hydrocephaloid).

Bericht über die Arbeiten im Gebiet der rationellen Pathologie seit Anfang des Jahres 1839 bis Ende 1842, von J. Henle.

(Fortsetzung.)

Parasiten.

A. Entozoen.

Unsere Zeit ist im Allgemeinen der Annahme einer Generatio aequivoca nicht geneigt, eine Folge theils der gegenwärtig herrschenden kritischen Forschungsmethode, theils wichtiger Entdeckungen in Betreff der niedern Organismen, welche bisher hauptsächlich als Exempel freiwilliger Zeugung benutzt worden waren. Die Methode, während sie uns den jedesmaligen Zustand des Wissens als einen unvollkommenen, fernerer Entwicklung bedürftigen betrachten lehrt, fordert uns auf, derjenigen Hypothese den Vorzug zu geben, welche positive Beweise zulässt und die Bahn zu weiterer Beobachtung öffnet. Zu den Entdeckungen von Einfluss rechnen wir einerseits diejenigen Ehrenberg's, indem sie, wenigstens für die grösseren Infusorienformen, die Beständigkeit der Arten und die Fähigkeit, sich durch Theilung oder gleichartige Zeugung rasch zu vermehren, nachwiesen; andrerseits die Versuche von Schulze und Schwann, aus welchen hervorgeht, dass der athmosphärischen Luft durch Hitze, Säuren und Alkalien die Kraft, Infusorien- und

Schimmelbildung einzuleiten, entzogen werden kann. Was jene Agentien aus der Luft abscheiden oder zerstören, können wohl nur suspendirte organische Moleküle sein, die man am liebsten für Keime der niedern Organismen halten wird.

Wenn demnach früher die Entstehung von Pflanzen und Thieren in faulenden Substanzen benutzt werden konnte, um die Genesis der Eingeweidewürmer aus stockenden Säften zu erklären und zu beweisen: so hat sich in neuerer Zeit die Sache fast umgekehrt, und es sind vielmehr die Eingeweidewürmer die eigentlichen Stützen der Generatio aequivoca geworden, weil unter andern Voraussetzungen ihr Vorkommen in abgeschlossenen Höhlen, in Neugebornen und Embryonen unbegreiflich schien, und weil man sich von der Art, wie ihr oder ihrer Keime Uebergang von einem Individuum zum andern erfolge, keine Rechenschaft geben konnte. Indess geben nicht nur die neuesten, sondern auch manche ältere helminthologische Forschungen Fingerzeige zur Lösung dieser Räthsel, und besonders kömmt die Richtung auf Entwicklungsgeschichte der Lehre von den Entozoen zu Gute. Es sind hauptsächlich folgende Punkte, welche theils gegen die spontane Zeugung der Eingeweidewürmer sprechen, theils die Fortpflanzung derselben durch Eier begreiflicher machen:

1. Die ausserordentliche Entwicklung des Geschlechtsapparats und die grosse Fruchtbarkeit der meisten Entozoen. Nach der Berechnung Eschricht's [1]) enthält ein weiblicher Spulwurm gegen 60,000,000 Eier, wovon gewiss nur wenige dazu bestimmt sein können, sich in demselben Darme, in welchem der Wurm lebt, zu entwickeln. Noch auffallender ist das

[1]) Froriep's N. Not. Bd. XV. 1840. p. 147. Bd. XX. 1841. p. 213.

Verhältniss bei den Bandwürmern, indem nicht nur jedes reife Thier in jedem seiner zahlreichen Glieder Hunderte von Eiern erzeugt, sondern auch derselbe Kopf zu wiederholten Malen ganze Ketten von Gliedern abstösst und neu bildet; Ketten, in welchen die Eier ausser ihrer harten Schale noch durch eine eigenthümliche Umhüllung gegen Schädlichkeiten, die sie ausserhalb des Darmkanals treffen könnten, geschützt sind. Nach Eschricht [1]) gehören nämlich zu dem weiblichen Geschlechtsapparat des Bothriocephalus latus, ausser dem Uterus und den Ovarien, in jedem Gliede etwa 1200 Drüsen, welche in den reifsten hintersten Gliedern mit einer dicken, gelben Materie gefüllt sind, und durch ein System verästelter Kanäle ihr Secret in den Uterus ergiessen. Sie bilden eine Kruste um die Eier und bewirken, dass diese, wie nach Mehlis die Eier der Taenia, nicht einzeln, sondern, nachdem der Uterus und das Glied geborsten sind, in harten, cylindrischen Massen ausgeleert werden. Die periodische Ablösung der sämmtlichen reifen Glieder beobachtete Eschricht am Bothriocephalus punctatus des Cottus scorpius. In den Appendices pyloricae dieses Fisches verfolgt man während des Spätsommers und Herbstes die Entwicklung des Bandwurms; es sind zuerst blosse Köpfe, welche im Innern der Anhänge an der Schleimhaut durch Ansaugen befestigt sind; indem sie Glieder erzeugen, verlängern sie sich, wachsen über die Einmündungsstelle der Appendices in den Darm hinaus und liegen mit dem hintern Ende frei in dem Darm. Sie erreichen eine Länge von ein Fuss und mehr. Die Multiplication der Glieder erfolgt in der Weise, dass immer die dem Kopf zunächst gelegenen sich durch Querspaltung in zwei, diese wieder in zwei theilen u. s. w., wobei die hintersten und ältesten Glieder immer weiter

[1]) Nova acta nat. cur. Vol. XIX. Suppl. 2. 1841. p. 41 ff.

abwärts geschoben werden. Während des Winters erreicht der Wurm seine volle Länge, die Geschlechtstheile entwickeln sich; zu Anfang des Frühjahrs beginnt die Bildung der Eier; zuerst füllen sich die hintersten Glieder, allmählig auch die weiter nach vorn gelegenen bis zum Kopf. Im Hochsommer liegen die Ketten ohne Kopf frei im Darmkanal, bereit auszutreten; die Köpfe sind in den Appendices pyloricae zurückgeblieben, um den eben beschriebnen Process auf's Neue zu beginnen. Höchst wahrscheinlich findet beim menschlichen Bandwurm eine ähnliche Regeneration statt, denn die Stücke, welche von Einem Bandwurm abgetrieben werden, passen nicht immer zusammen, und es kann geschehen, dass von demselben Bandwurm zu verschiedenen Zeiten lange Ketten von Gliedern abgehen, welche, nach der Verschmälerung der Glieder am einen Ende zu schliessen, in gleicher Entfernung vom Kopf abgerissen sein mussten [1]).

Diese ungeheure Productionskraft wäre bei der Möglichkeit selbstständiger Erzeugung der Entozoen ebenso überflüssig, als sie bei der Annahme geschlechtlicher Fortpflanzung für die Erhaltung der Gattung, so vielen schädlichen Einflüssen gegenüber, nothwendig erscheint.

2. Die Entozoen durchlaufen während ihrer Entwicklung verschiedene, zum Theil sehr von einander abweichende Formen, von denen die eine oder andre zum Leben ausserhalb des Körpers oder zur Bewerkstelligung des Uebergangs von einem Körper in den andern geeignet scheint. Es ist ein eigenthümlicher, von den sogenannten Metamorphosen der Insekten und Schmarotzerkrebse verschiedener Process, wodurch die allmählige Umwandlung ge-

[1]) Eschricht, Nov. Act. p. 83.

wisser Eingeweidewürmer erfolgt. Steenstrup [1]) nennt ihn „Generationswechsel“ und definirt ihn dahin, dass ein Thier eine Brut gebärt, die nicht dem Mutterthiere ähnlich ist oder wird, sondern, diesem unähnlich, selbst eine Brut hervorbringt, die zur Form und ganzen Bedeutung des Mutterthiers zurückkehrt, so dass also ein Mutterthier nicht in seiner eigenen Brut, sondern erst in seinen Nachkommen des zweiten, dritten u. s. f. Gliedes seines Gleichen wiederfindet. Immer geschieht dies bei den verschiedenen Thieren in einer bestimmten Generation oder mit bestimmten dazwischen liegenden Generationen. Bei Medusen, Polypen, Salpen und Ascidien hat Steenstrup Beispiele dieser Art der Fortpflanzung nachgewiesen; unter den Eingeweidewürmern ist sie von ihm und Andern am häufigsten bei den Trematoden beobachtet worden. Manche ältere und neuere Angaben sind danach zu deuten und vielleicht zu ergänzen, namentlich die bekannten Erfahrungen von Nitzsch, Bojanus, v. Baer, Carus und v. Siebold *) über Entwicklung der Cercarien aus gelben Würmern, belebten Keimschläuchen u. dgl. und die Umwandlung von Cercarien in Distomen durch Abwerfen des Schwanzes, ferner die zahlreichen Beobachtungen über die infusorienartige Brut der Distomen. Schon Mehlis und v. Nordmann **) sahen aus Distomeneiern mit Wimpern versehene Junge ausschlüpfen, welche der Letztere den Infusorien der Gattung Paramaecium täuschend ähnlich findet. Die infusorienartigen Jungen des

---

[1]) Ueber den Generationswechsel oder die Fortpflanzung und Entwicklung durch abwechselnde Generationen. Uebers. v. Lorenzen. Kopenhagen, 1842.

*) S. v. Siebold in Burdach's Physiol. 2. Aufl. Bd. II. 1837. p. 186.

**) Mikrographische Beitr. Heft II. Berl. 1832. p. 193.

Distoma cylindraceum beschrieb Mayer [1]); die Jungen des Distoma cygnoides, welches in der Harnblase der Frösche lebt, beschrieben v. Siebold *), Dujardin **) und Miescher [2]). Nach Miescher gleichen sie in mancher Hinsicht den Bursarien (Opalina ranarum Ehrenb.), welche im Mastdarm der Frösche wohnen, und könnten zu diesen Binneninfusorien in genauerer Beziehung stehen. Valentin [3]) glaubt eine Mittelbildung zwischen den infusoriellen und den späteren, entwickelten Distomen während des Frühjahrs und Sommers in der Harnblase der Frösche gesehen zu haben: Thierchen mit einem schüsselförmigen Saugmund am vordern Ende, einem Kranz von Flimmerorganen hinter demselben, einer Andeutung von cylindrischem Darm und verschiedenen Körnern und Blasen im Innern des Körpers.

In einem infusorienartigen, flimmernden und mit Augen versehenen Thier, welches aus dem Ei des Monostomum mutabile hervorkam, hatte v. Siebold ***) gleich nach dem Auskriechen einen Wurm eingeschlossen gefunden, welcher den Bojanus'schen Cercarienschläuchen ähnlich sah. Ausführlicher verfolgt Steenstrup (p. 51 ff.) die wunderbaren Generationsverhältnisse der Cercaria echinata und armata v. Siebold ****). Sie bewegen sich mittelst ihres Schwanzes lebhaft und in dichten Schwärmen um die

---

[1]) Beitr. zur Anatomie der Entozoen. Bonn, 1841. p. 26.

*) Wiegmann's Archiv, 1835. Bd. I. p. 66.

**) Ann. des sc. natur. T. VIII. p. 304.

[2]) Bericht über die Verhandlungen der naturforsch. Gesellsch. in Basel. IV. 1840. p. 39.

[3]) Repertorium, 1841. p. 192.

***) a. a. O. p. 69.

****) Burdach's Physiologie, a. a. O. p. 187. Ueber die Cercaria echinata habe ich vordem ebenfalls Untersuchungen gemacht, deren Publication durch v. Siebold's Arbeit überflüssig geworden ist. Ich habe nur nachzutragen in Beziehung auf die äussere Form des

Süsswasserschnecken, namentlich Planorbis, Paludina und Lymnaeus, deren Parasiten sie werden, indem sie sich endlich da und dort auf der äussern Haut oder in zugänglichen Höhlen der Schnecken mittelst ihres Saugnapfes anheften, den Schwanz abwerfen (welcher zu einer Reihe von Kügelchen zerfällt [v. Siebold]) und sich in einer durch ihren eigenen Schleim und vielleicht durch ihre äussere Haut gebildeten, erhärtenden Kapsel einhüllen. In dieser Kapsel verweilt die Cercaria echinata, nunmehr Distoma echinatum, vom Juli bis gegen den Januar; um diese Zeit kriechen sie aus, dringen in den Leib der Schnecke und die Substanz einzelner Organe, besonders der Leber, ein, und verlieren, während dieser Wanderung, ihren charakteristischen Stachelkranz um den Hals, indess zugleich der Saugnapf kleiner und der Darm schmaler wird. Die Cercaria selbst ist Brut eines mit Mund, Saugnapf und einfach blindem Darm versehenen Wurmes (des königsgelben Wurmes von Bojanus), welcher schaarenweise im Innern der Süsswasserschnecken lebt. Man findet ihn von der Länge der kleinsten Cercarien (0, 12‴ Ref.) bis zu 4‴, ausgezeichnet durch einen kugeligen Kopf, zwei kurze, Fussstummeln ähnliche Fortsätze am Hinterleibe und einen spitzen, vom Körper nicht abgesetzten Schwanz. Steenstrup nennt ihn die „Amme der Cercarien.“ Die jüngsten, d. h. kleinsten Cercarienammen tragen im Hinterleibe eine Anzahl traubenförmiger (aus Furchungskugeln

---

Thieres, dass der Vorderleib, ausser den grossen Stacheln um den Kopf, bis zum Saugnapf überall mit kleinen Dornen besetzt ist; in Beziehung auf den innern Bau, dass die beiden seitlichen, gewundenen Kanäle an vielen Stellen Flimmerbewegung zeigen. Viele Exemplare enthalten grössere und kleinere kugelige, den sogenannten Glaskörpern der Blasenwürmer ähnliche Körperchen, die oft concentrisch gestreift und wie mit einem centralen, dunkeln Kern versehen sind. Sie zerspringen beim Druck in drei und mehr Segmente.

zusammengesetzter? Ref.) Kugeln, welche sich in dem Maasse, wie die Amme wächst, zu Cercarien entwickeln; in den grossen Ammen füllen diese fast die ganze Leibeshöhle aus. Von selbst oder unter mässigem Druck treten sie zur Seite des Halses der Ammen aus, wo Steenstrup zwei Oeffnungen bemerkt zu haben glaubt, und verpuppen sich auf die angegebene Weise innerhalb der Schnecke, oder verlassen sie, um sich auf ihrer äussern Haut oder auf anderen Schnecken festzusetzen. Ausnahmsweise sah ich, wie v. Siebold, verpuppte Cercarien neben den geschwänzten im Innern der Ammen. Im Juli, August und September enthalten alle Cercarienammen Cercarien; dagegen waren in den Wintermonaten die Schnecken von Würmern erfüllt, welche äusserlich durchaus Cercarienammen glichen, im Innern aber nur mit Würmern ihres Gleichen erfüllt waren, die sich in ihnen aus ähnlichen Keimen, wie in andern die Cercarien, entwickeln. Es folgt hieraus, dass die Cercarienammen selbst die Brut eines ihnen ähnlichen Wurmes sind, welchem Steenstrup den Namen „Grossammen“ ertheilt. Den Ursprung dieser Grossammen hat der Verf. nicht beobachtet, schliesst aber, nach der Analogie mit dem oben angeführten Monostomum, dass sie im Innern infusorienartiger, mit Augen und Cilien versehener und frei beweglicher Thierchen (Urgrossammen) gebildet seien, deren jedes aus einem Distomen-Ei ausgeschlüpft sein möchte. Ist diese Vermuthung richtig, so kehrt erst die fünfte Generation des Distoma zur ursprünglichen Form zurück, und es besitzen zwei Generationen, die Urgrossamme und die Cercarie, die Fähigkeit, frei zu leben, so wie das Distoma im Larvenzustand selbst die Fähigkeit, durch den Körper der Schnecke zu wandern.

Die Cercaria armata benutzt den einzigen, spitzen Stachel, den sie über der Mundöffnung trägt, um sich vor

der Verpuppung tiefer in die Haut der Schnecke einzubohren, und wirft ihn alsdann innerhalb ihrer Puppenhülse ab. Auch sie dringt als Distoma in die innern Organe ihrer Schnecke ein. Ihre Ammen sind im reifen Zustande unbeweglich, dünn und schlauchförmig, in der Jugend oval, mit zwei Oeffuungen an den entgegengesetzten Körperenden, wovon die eine sich ansaugt, frei beweglich. Nicht selten verpuppen sich die Cercarien noch innerhalb dieser Schläuche, und kommen demnach als Distomen hervor, ja es giebt Schläuche, welche nur Distomen und keine Cercarien enthalten. Zu Zeiten fand Steenstrup mehrere Schläuche von einem gemeinschaftlichen Häutchen umgeben, welches vielleicht der Grossamme angehörte.

Die Ammen der Cercaria ephemera Nitzsch von Paludina vivipara gleichen nach v. Siebold *) den Ammen der Cercaria echinata. Sie enthalten aber, diesem Beobachter zufolge, ausser Cercarienkeimen auch junge, den Keimschläuchen oder Ammen ähnliche Thiere, und es würden demnach Ammen und Cercarien in demselben Körper, der Grossamme, gleichzeitig sich entwickeln. Steenstrup macht es wahrscheinlich (p. 96), dass v. Siebold die Keime der Ammen mit Cercarienkeimen verwechselt habe und dass bei der genannten Art die Ammen ebenfalls durchaus in ihnen ähnlichen Grossammen entstehen.

Das von Carus sogenannte Leucochloridium paradoxum der Succinea, ebenfalls eine Cercarien- oder Distomenamme, leitet Steenstrup (p. 105) von ovalen und flimmernden, infusorienartigen Thierchen her, die in den Sommermonaten in den Tentakeln der genannten Schnecke vorkommen. Er verfolgte die Entwicklung der Cercarien aus solchen infusorienartigen Organismen bei einem Parasitengeschlecht der Teichmuschel, dem Distoma duplica-

*) a. a. O. p. 190.

tum v. Baer. In den Höhlen und im Schleim der Teichmuscheln tummeln sich viele ovale, mit Flimmerhaaren besetzte Thierchen von 0,066‴ Länge umher, welche ganz den Paramäcien gleichen. Nach und nach verlieren sie die Flimmerhaare, und werden unbeweglich; sie fahren aber fort zu wachsen bis zu einem Durchmesser von ⅔ — 1‴ und erzeugen, während die Höhle in ihrem Innern immer grösser und ihre Körperwand dünner und membranöser wird, eine Anzahl neuer Wesen (Ammen), welche durch Sprengen der Hülle frei werden und sich in der Haut und den innern Organen der Muscheln zerstreuen. Diese Ammen sind kugelig, mit einer kugeligen Höhle, aus regelmässigen, fast gleichgrossen Bläschen zusammengesetzt, an einem Pol mit einer kurzen, halsförmigen Verlängerung, am andern mit einer Vertiefung oder Oeffnung versehen. Anfangs 0,16‴ gross, wachsen sie bis über 1‴ und füllen sich mit den genannten Cercarien. Diese werfen, nachdem sie frei geworden, den Schwanz ab. Ihre Verpuppung konnten weder v. Baer noch Steenstrup verfolgen; doch hält es der Letztere für möglich, dass der Aspidogaster conchicola v. Baer das Endglied dieser Kette von Umwandlungen sei.

Miescher[1]) schildert die Metamorphosenreihe eines Parasiten mehrerer Trigla-Arten, des Trachinus Draco, Gadus merlangus und anderer Fische, welche als Filaria beginnt und mit einem Bandwurm schliesst. Die Filaria piscium, ½ — ¾″ lang, liegt theils frei in der Bauchhöhle, theils unter dem Peritonealüberzug der Eingeweide und Bauchwände, selbst in den Muskeln der letztern, einzeln oder zu mehreren in Nestern vereinigt, von einem gemeinsamen, pseudomembranösen Balg umgeben. Ueberall, wo Filarien sich finden, kommen neben ihnen eigenthümliche, chrysalidenartige, starre und regungslose Körper-

[1]) a. a. O.

chen vor, bestehend aus einem kugeligen Kolben und einem Schwanz, dessen Dicke mit der des Filarienleibes übereinstimmt. Kolben und Schwanz werden gebildet durch zwei Häute, eine äussere, dicke und bräunlich gefärbte, und eine innere, zarte und glashell durchsichtige, welche eine der äussern Form des Körperchens entsprechende Höhle einschliesst. In der Höhle lebt, umspült von einer geringen Menge Flüssigkeit, ein neuer Wurm, welcher die Höhle ziemlich ausfüllt. Die braunen Chrysaliden hält Miescher für umgewandelte Filarien, da sie immer und nur neben diesen vorkommen, da specifischen Unterschieden der Filarien in verschiedenen Fischen specifische Verschiedenheiten der Chrysaliden entsprechen, und da der unvollkommene, rudimentäre Geschlechtsapparat der Filarien, auch der grössten, dafür spricht, dass sie in dieser Form nicht zur Fortpflanzung bestimmt sind. Es fanden sich Filarien, welche äusserlich starr, nur im Innern schwache Bewegungen zeigten und bei denen sich über die durchsichtige Epidermis eine dickere bräunliche Hülle gelegt hatte. Diese, nebst der Epidermis, würden den beiden Hüllen der Chrysaliden entsprechen, alle übrigen Gebilde müssten sich auflösen, um Nahrungsstoff für das in der Chrysalide sich entwickelnde Geschöpf zu werden.

Nach und nach schrumpft der Schwanz der Chrysalide bis auf den Kolben ein, während dieser sich zum doppelten und dreifachen Volumen ausdehnt, und gleichzeitig verwandelt sich das eingeschlossene Thier in einen ovalen, etwas plattgedrückten, trematodenartigen Wurm, dessen Körper aus einer durchsichtigen gleichförmigen Substanz mit eingestreuten grössern Körnern besteht, ohne Spur von Organen ausser einer Einkerbung am vordern Rande, die sich als Mund deuten lässt. Seine Bewegungen sind träge, bestehen in Veränderungen der Gestalt, Verlängerung, Verkürzung, stellenweiser Einschnürung u. s. f.

In seinem hintern Leibestheil bildet sich, während er noch in der Chrysalide eingeschlossen ist, eine rundliche Höhlung und in dieser ein Tetrarrhynchus, an welchem man Leib und Kopf mit vier langen, mit Haken besetzten Rüsseln unterscheidet. Nach längerer Zeit verlässt dieser seinen Balg. In der Bauchhöhle findet man alsdann viele leere Bälge, aber wenige Tetrarrhynchi; dagegen wimmelt die Brusthöhle von den letztern; zugleich erscheint an ihnen ein tänienglied artiger, kurzer Anhang, mehr platt als cylindrisch. Hierbei liess sich beobachten, mit welcher Leichtigkeit sich die Tetrarrhynchen mittelst ihrer Hakenrüssel in die verschiedenen Eingeweide einbohrten und vergruben, ohne dass man selbst mit der Lupe eine Verletzung des Gewebes wahrzunehmen im Stande war, da wo man kurz vorher einen Wurm sich eingraben gesehen hatte. Die Ursache, weshalb die Würmer sich aus der Bauch- in die Brusthöhle begaben, liess sich zwar mit Gewissheit nicht ermitteln, doch vermuthet Miescher, dass sie auf dem Wege waren, den Fisch zu verlassen, und zwar durch die häutige hintere Wand der Kiemenhöhle, hinter welcher sie sich in besonders grosser Anzahl versammelt hatten. Dass sie im Seewasser ausdauern können, ist nicht unwahrscheinlich, da der Verf. ähnliche Helminthen zuweilen in dem mit Wasser gefüllten Mantel von Loligo sagittata antraf. v. Siebold [1]) bemerkt hierzu, dass er Tetrarrhynchen zwischen den Magenhäuten von Sepia officinalis gefunden habe, als ob sie sich auch hier von aussen eingebohrt hätten. Da der Tetrarrhynchus noch keine Spur von Geschlechtsapparat besitzt, so ist er nicht als ausgebildet zu betrachten und muss noch weitere Entwicklungen durchmachen. Seine Aehnlichkeit mit dem Kopf einer Gruppe von Bothrioce-

[1]) Müll. Archiv, 1841. p. CXXIX.

phalen führt auf den Gedanken, dass er schliesslich, durch Erzeugung von Gliedern, sich in einen solchen verwandle, wenn er einen passenden Aufenthalt etwa in den Eingeweiden eines andern Fisches gefunden hat. In dem Darm eines Notidanus sah Miescher zwischen Schleim- und Muskelhaut in einem Balge einen Wurm, an dessen tetrarrhynchus-artigem Kopftheil zwei Tänienglieder hingen, frei in dem Darm in grosser Zahl den Bothriocephalus corollatus Rud. Es lässt sich annehmen, dass dieser Bandwurm zu jenem Tetrarrhynchus in einer nahen Beziehung stehe.

Steenstrup (p. 113) ist mit dieser Auslegung der Thatsachen nicht einverstanden. Er bezweifelt die Entstehung der Chrysaliden aus der Filaria piscium; an den entwickelten Tetrarrhynchus innerhalb der Kolben erkennt er den tänienglied artigen Anhang, den Miescher erst bei den in der Brusthöhle gefundenen Individuen erwähnt und fragt, ob die letzteren nicht eher auf der Wanderung in den Darm, als aus dem Fisch heraus begriffen gewesen seien.

Aehnliche Metamorphosen oder Generationsfolgen kommen vielleicht auch in der Abtheilung der Echinorrhynchi vor. Valentin [1]) fand bei Cyprinus tinca zahlreiche Exemplare von Echinorrhynchus nodulosus aussen am Darm, theilweise eingebohrt und daneben im Mesenterium grössere und kleinere Chrysaliden, welche innerhalb einer doppelten Hülle länglichrunde Gebilde, die zwei rundliche, durch einen gewundenen Strang verbundene Theile hatten, besassen. Neben diesen regungslosen Chrysaliden existirten zahlreiche, sich lebhaft bewegende Filarien. Im Februar bis April sah Steenstrup [2]) im Bindege-

---

[1]) Repert. 1841. p. 53.

[2]) a. a. O. p. 112.

webe um Leber und Darm der Scholle Echinorrhynchi von ½ — 1‴ Länge, alle in einer dicken, hautartigen Kapsel eingeschlossen, worin sie wie in einer Verpuppung zu liegen schienen.

Die Nematoideen betreffend, lässt sich die von Jacobson und Andern bemerkte Differenz der Filaria medinensis und ihrer Embryonen anführen, so wie eine Beobachtung v. Nordmann's *), welcher eine Nematoideenform mit rothem Auge im Darm einer Neuropterenlarve entdeckte.

3. Bei dieser Aufzählung von Metamorphosen war zugleich mehrmals von einer andern wichtigen Erscheinung im Leben der Entozoen die Rede, von ihren Wanderungen, sowohl durch den Körper, den sie bewohnen, als die umgebenden Medien. Eine Art der eben erwähnten Nematoideenform v. Nordmann's fand sich frei im Wasser; die frei lebenden Anguillulae werden von Dujardin [1]), wie von vielen Andern, mit den Nematoideen zusammengestellt. Das Distoma echinatum und armatum lebt auf gewissen Stufen frei und begiebt sich nach seiner Entpuppung von der äussern Haut gegen die Leber; Echinorrhynchus nodulosus scheint sich nach Valentin von aussen in den Darm einzubohren, und Miescher bemerkt ausdrücklich, wie dergleichen Eindringen ohne merkliche Verletzung, ja ohne eine Spur zurückzulassen, erfolge. Nach Mondière [2]) schliesst sich auch hinter den Spulwürmern, wenn sie den menschlichen Darm durch Auseinanderdrängen der Fasern perforirt haben, die Oeffnung sogleich wieder durch Contraction des Darmes. In den Monaten Mai bis August fand Eschricht [3]) in dem

*) a. a. O. p. 140.

[1]) Histoire naturelle des zoophytes, infusoires etc. Paris, 1841. p. 675.

[2]) L'expérience, 1838. No. 47.

[3]) Nova Acta, p. 147.

Fleische des Dorsches Echinorrhynchi, die sonst nur im Darm zu sitzen pflegen, und fragt, ob die Brut während jener Zeit sich auf der Wanderschaft durch Haut und Fleisch in den Darm befinde?

Zu den räthselhaftesten Thatsachen gehörte immer das Vorkommen zahlreicher Würmer im Auge, besonders der Fische. Nach Steenstrup [1]) sind diese ebenfalls von aussen eingedrungen. Ihre Puppen liegen in der Haut der Augengegend oder unter ihr, auch auf den Muskeln des Augapfels, zuweilen auf der innern Seite der Hornhaut, und dann bezeichnet ein feinkörniger Streifen durch die Hornhaut den Weg, auf welchem das Thier vor der Verpuppung eingedrungen war. v. Nordmann's Holostomum cuticula erklärt Steenstrup für die Puppe dieser Augenbinnenwürmer, Diplostomum clavatum für die Larve, D. volvens für den ausgewachsenen Trematoden. Derselbe Forscher bringt eine Beobachtung bei, welche es wahrscheinlich macht, dass auch ein Trematode der Batrachier, ein Amphistoma, welches sich nicht selten im Darm findet, durch die Haut eindringe. Dicht unter der Haut der Rana temporaria, sowie im Bindegewebe um den Darm fand er nämlich kleine Kapseln, deren jede ein Amphistoma enthielt. Es wird nicht lange dauern, fügt Steenstrup hinzu, ehe es ein allgemeiner Erfahrungssatz werden wird, dass der grösste Theil dieser plagenden Gäste auf dem kürzesten Weg durch die Haut in die innersten Organe hineindringt.

Indessen steht ihrer Verbreitung zu verborgenen Organen und Höhlen des Körpers noch ein anderer Weg offen, durch die Blutgefässe. Dass Würmer im Blute leben können, dafür hat man manche authentische Belege, selbst von höhern Thieren. Bekannt sind die Strongyli (Str. ar-

---

[1]) a. a. O. p. 106.

matus minor) des Aneurysma verminosum der Art. mesenterica ant. bei den Einhufern [1]); Strongylus inflexus und vagans sind häufig im Blut des Delphinus phocaena [2]); der Strongylus der Pferde kömmt auch im Dickdarm, der des Delphins in den Lungen vor, und beide, nach Eschricht, früher im Blut, als in den genannten Körperhöhlen. Duval [3]) entdeckte fünf bis sechs Exemplare von Distoma hepaticum in den unverletzten Leberzweigen der Pfortader des Menschen, keins in den zuführenden Aesten. Eine fast vergessene Entdeckung von Schmitz *) über mikroskopische Entozoen in den Gefässen des lebenden Frosches ist in neuester Zeit von mehreren Seiten bestätigt worden. Einen filarienartigen Wurm, der auch dem Ref. im letzten Frühjahre bei Beobachtung der Circulation in der Schwimmhaut des Frosches häufig vorkam, beobachteten Valentin [4]), Vogt [5]) und Miescher [6]). Die Würmer schwimmen zwischen den Blutkörperchen, in derselben Richtung wie diese, sich lebhaft schlängelnd; sie sind zwei- bis dreimal so lang, als ein Blutkörperchen, ihr Durchmesser nach Vogt gleich der Dicke eines Blutkörperchens; das eine Ende erschien ihm stumpf, das andere zugespitzt; nur Spuren eines körnigen Wesens liessen sich in dem glashellen Körper erkennen. Bei allen Fröschen, welche Würmer im Blute hatten, sah Vogt in der Bauchhöhle die ebenfalls von Valentin [7]) beschriebenen braunen Puppenhülsen, aber leer. In anderen Fröschen,

---

[1]) Vergl. Rayer in Arch. de médecine comp. No. 1. Oct. 1842. p. 1 ff.
[2]) Eschricht in Fror. Not. Bd. XX. p. 231.
[3]) Gaz. méd. 1842. No. 49.
*) De vermibus in circulatione viventibus. Diss. inaug. Berol. 1826.
[4]) De functionibus nervorum. 1839. p. 144.
[5]) Müll. Arch. 1842. p. 189.
[6]) Ebendas. p. 191.
[7]) Repert. 1841. p. 53.

deren Blut keine Würmchen enthielt, waren die Puppenhülsen weiss oder gelblich; in ihnen lagen Filarien, denen des Blutes ähnlich, in welchen sich aber Darm und Eierstock wohl unterscheiden liessen. In einem Frosche waren in der Bauchhöhle zwei grosse, mehr als zolllange Filarien, strotzend von Eiern und Embryonen, übrigens nur durch die Grösse von den in den Hülsen eingeschlossenen unterschieden. Die reifsten Embryonen waren von der Grösse und Gestalt der im Blut gefundenen Würmchen. Es scheint demnach, dass diese bestimmt sind, sich in die Gefässe einzubohren, eine Zeit lang mit dem Blute zu circuliren und dann wieder auszutreten, um sich einzupuppen und weiter zu entwickeln.

Eine andere Art von Entozoen bemerkte Valentin[1]) im Blut einer Forelle. Es waren dunkle, den runden Pigmentzellen ähnliche Kugeln von 0,003 — 0,006‴ Durchm., welche sich lebhaft, meist wackelnd, doch auch bestimmt locomotiv bewegten. Sah man einige Zeit zu, so kam ein heller Schwanz seitlich zum Vorschein, nebst ein bis drei variablen Fortsätzen an der einen Seite des Körpers, mittelst deren sich das Thierchen schnell, vorzüglich im Kreise herum, fortwälzte. Der vordere und hintere Theil waren hell und durchsichtig, die Mitte voll dunkler Körperchen. Vorn schien zuweilen eine runde Oeffnung zu sein. Das Thier scheint demnach zur Gattung Amoeba zu gehören. Jeder Tropfen Blut enthielt eins bis zehn dieser Thierchen und mehr; sonst konnte Valentin bei demselben Fische nur noch eins im vierten Ventrikel auffinden. Die Pförtneranhänge enthielten zahlreiche Exemplare von Ascaris obtuso-caudata Zeder. Mit den eben beschriebe-

---

[1]) Müll. Arch. 1841. p. 435.

nen Entozoen identisch ist vielleicht ein von Gluge [1]) im Blute des Frosches wahrgenommenes Thierchen, mit spitz zulaufendem Kopf und Schwanz und drei seitlichen Fortsätzen, welche es mit lebhafter Bewegung aus- und einstülpte. Die Grösse ist nicht angegeben. Auch das von C. Mayer [2]) im Blut des Frosches gefundene Thierchen, welches er Amoeba rotatoria benannt hat, scheint mir mit dem von Valentin identisch zu sein. Mayer's Amoeba ist platt, von veränderlicher Form, mit acht bis zwölf Fortsätzen, welche bald an der einen, bald an der andern Seite hervortreten und lebhaft vibriren, versehen. Am vordern Ende trägt es ein helles Knötchen, am hintern einen dünnen, wellenförmig beweglichen Schwanz. Seine Länge beträgt 0,016 — 0,025‴. Ich habe auf hiesiger Anatomie mit Herrn Dr. Ecker Entozoen im Froschblute beobachtet, auf welche die Beschreibung Valentin's eben so gut passt, als die von Mayer. Das Ausstülpen und Rotiren der Fortsätze geschah bald langsam, und dann zählte man drei bis vier, bald schnell, mit einer Bewegung, die Mayer mit Recht vibrirend nennt, und dann waren die Fortsätze, wiewohl nicht genau zählbar, doch offenbar viel zahlreicher. Sehr oft erfolgte die langsame Ausstülpung der Fortsätze eine Zeit lang von links nach rechts, wie die Bewegung von Windmühlenflügeln, und dann trat plötzlich eine rasche Vibration nach der entgegengesetzten Seite ein, wie wenn das langsam aufgezogene Rad schnell wieder zurückschnurrt. In demselben Blute, welches die Amoeba enthielt, fand Mayer paramaecienartige Thierchen von 0,025‴ (Paramaecium loricatum M.), welche vielleicht mit der Opalina des Darmkanals identisch sind.

---

[1]) Abhandlungen zur Physiol. u. Pathol. p. 161. Müll. Arch. 1842. p. 148.

[2]) De organo electrico et de haematozois. Bonn. 1843. p. 11.

In jedem Tropfen Blut waren sechs bis acht Thierchen beider Arten. Ein der Cercarie ähnliches Thierchen beobachtete Mayer schon im Jahre 1838 im Blut der Netzhaut von Cyprinus carassius.

Gruby [1]) will Entozoen-Eier mit dem Blut der Frösche circuliren gesehen haben, und beruft sich irriger Weise auf ähnliche Beobachtungen von Valentin und Gluge. Er injicirte einem Frosche Eier von Eingeweidewürmern, Monostoma (?) à large disque suceur, welches in der Harnblase vorkomme, und erzählt, dass sie im Capillarnetz der Lungen und anderer durchsichtiger Körpertheile stecken geblieben seien und sich hier weiter entwickelt hätten. In den Lungen sollen sich durch Ausschwitzung Tuberkeln um die Eier gebildet haben.

Um alles, die Wanderungen der Entozoen Betreffende zusammenzufassen, so ist schliesslich noch der Erfahrung Bremser's zu gedenken, dass die geschlechtslose Ligula der Fische sich in den Vögeln, welche jene Fische fressen, zum Bothriocephalus solidus ausbildet.

4. Die Eingeweidewürmer haben zum Theil ein zähes Leben und können, wenn sie eingetrocknet waren, nach dem Aufweichen wieder aufleben. Rudolphi machte diese Erfahrung an Ascaris speculigera *), Miram [2]) an Ascaris acus des Hechtes, Mc. Clelland [3]) an Filaria medinensis. Nach Dujardin besitzen die zur Gattung Anguillula gehörigen Thierchen dieselbe Eigenschaft.

5. Das begrenzte Vorkommen bestimmter Ein-

---

[1]) Comptes rendus. 1842. 3. Juill.

*) Entozoorum Synopsis. Berol. 1819. p. 290.

[2]) Wiegmann's Archiv. 1840. Bd. I. p. 35.

[3]) Aus: The Calcutta Journ. Vol. I., in Wiegmann's Archiv. 1842. Bd. II. p. 341.

geweidewürmer-Species in bestimmten Landstrichen kann als Beweis einer Mittheilung, wie durch Contagion, angesehen werden. Insbesondere behauptet dies Eschricht mit Beziehung auf die abgegrenzte Verbreitung der Taenia solium und des Bothriocephalus latus, und beruft sich [1]) auf die Erfahrung, dass die Neger der Kolonien, welche in den Händen nordeuropäischer Nationen, zumal der Engländer, sind, an Taenia solium leiden, so wie auf das Vorkommen von Bothriocephalus latus und Taenia solium bei Individuen, welche nur temporär in Gegenden, wo diese Würmer einheimisch sind, gelebt haben [2]). Neue Beispiele der Art, Bothriocephalus bei einem Baiern, der in Dorpat gewohnt hatte, und Taenia solium bei einem Schweizer, welcher sich in Wien angesiedelt und in seiner Heimath früher an Bothriocephalus gelitten hatte, finden sich bei Wawruch [3]). Allgemein anerkannt ist, dass die Egelkrankheit der Schafe durch Aufenthalt auf sumpfigen Weiden und Tränken mit verdorbnem Wasser hervorgebracht wird. Doch hat man dabei wohl eher an eine chronische Verderbniss der Säfte durch diese Schädlichkeit, als an eine Infection gedacht, wie sie aus folgendem, dem Dr. Watson durch Abernethy mitgetheilten Falle erhellt [4]): Ein Schäfer hatte mit einer Heerde gesunder Schafe einige Tagreisen zu machen. Unterwegs brach eins der Thiere ein Bein und wurde zu Pferd weiter befördert. Die ganze Heerde, mit Ausnahme dieses einzigen Stücks, brachte eine Nacht auf einer sumpfigen Wiese zu. Der Beinbruch wurde geheilt und dies einzige Schaf erhielt sich gesund, während

---

[1]) N. Acta. p. 139.

[2]) Vgl. den vorigen Jahresbericht. Müll. Arch. 1839. p. LXXXV.

[3]) Oesterr. med. Jahrb. 1841. p. 142.

[4]) Lond. med. gaz. 1842. May. p. 230.

alle übrigen von Lungenfäule und Egelkrankheit ergriffen wurden.

Es giebt noch Eine Klasse von Eingeweidewürmern, auf welche sämmtliche, für Fortpflanzung durch gleichartige Zeugung hier aufgeführten Beweise keine Anwendung finden, nämlich die Blasenwürmer. Man kennt von denselben weder Fortpflanzungsorgane, noch Eier, und so sind sie es hauptsächlich, auf welche die Vertheidiger der generatio aequivoca, unter den Neuesten Creplin [1]), sich berufen. Es bleibt indess noch die Annahme übrig, dass sie, wie man von den geschlechtslosen Formen andrer Entozoenfamilien ziemlich allgemein zugiebt, Larven seien, deren weitere Metamorphosen uns bis jetzt noch entgangen wären, oder dass sie sich durch Sprossen vermehren. Soll hierüber Licht verbreitet werden, so muss vor allen Dingen die Verwirrung enden, welche in den ärztlichen Schriften im Gebrauche der Namen Cysten, Hydatiden, Acephalocysten u. a. herrscht. v. Siebold [2]) bemerkt über die unter diesen Namen zusammengeworfenen Formen Folgendes: Es kommen nur zwei Arten von Hydatiden-Krankheiten vor: 1) die Bildung seröser Cysten, und 2) die Bildung von selbstständig belebten Blasenwürmern. Die Cysten sind einfache oder in einander mündende Höhlen, mit seröser oder eitriger Flüssigkeit gefüllt, mit den Geweben, in welchen sie sich befinden, in organischem Zusammenhange. Die Blasenwürmer sind frei in einer normalen oder nicht normalen Höhle, deren Wände mit den Theilen, in welchen sie vorkommen, in organischem Zusammenhange stehen. Es sind entweder Cysticercus cellulosae oder Echinococcus hominis, oder, wie wir hin-

---

[1]) Ersch u. Gruber, allgem. Encyclopädie. Thl. XXXV. 1841. Art. Enthelmintologie.

[2]) Müll. Arch. 1842. p. CXCVII.

zufügen, Coenurus cerebralis (von Fischer und Zeder im Gehirn des Menschen beobachtet [1]). Die Blasen des Echinococcus sind entweder mit Köpfchen besetzt, oder ohne dieselben (Acephalocysten). Bei dem Echinococcus hominis, nicht bei dem Echinococcus veterinorum, kömmt eine Einschachtelung kleinerer Blasen in grösseren vor. Sie werden dann zusammengedrängt, polygonal, oder bersten und bilden aufgerollte Lappen. Nur selten, namentlich im Gehirn, finden sich Blasenwürmer ohne umschliessende Cyste. Da sich durch solche Fälle die von dem Gewebe des kranken Körpers gelieferte Cyste der Blasenwürmer als etwas Unwesenliches erweist, so könnte man sie, im Gegensatz der eigenen Blase der Würmer, die accidentelle Cyste oder Blase nennen, und den Namen seröse Cyste auf die erste Art von Cysten beschränken, welche weder selbstständig belebt, noch zum Einschliessen von Blasenwürmern bestimmt sind. Von diesen serösen, nicht belebten Cysten sind die Blasenwürmer, welche ohne accidentelle Cyste frei im Gehirn liegen, allerdings nicht leicht zu unterscheiden (Aran). Andrerseits kann eine accidentelle Cyste, welche Blasenwürmer einschloss, einer einfach serösen ähnlich werden, wenn die Blasenwürmer abgestorben, sind und sich aufgelöst haben. In diesem Falle giebt die mikroskopische Untersuchung Anhaltspunkte zur Diagnose. Es kommen nämlich zwei Gebilde in den Würmern vor, welche der Zerstörung widerstehen und in dem mehr oder minder zersetzten Inhalte der Blasen sich finden: 1) die schon oben erwähnten, glänzenden, mitunter concentrisch gestreiften oder wie mit einem Kern

---

[1]) Vgl. Aran, Arch. gén. 1841. Septbre. Eine besonders in diagnostischer Hinsicht instructive Zusammenstellung der Fälle von Blasenwürmern des Gehirns.

versehener Körperchen, v. Siebold's Glaskörper [1]). Sie sitzen zerstreut in dem Körper der Cysticerci und Echinococci, und nach v. Siebold in den Wänden ihrer Blasen. Die fettähnlichen Kügelchen, welche Gluge [2]) in den Blasen und in der Flüssigkeit derselben fand, scheinen ebenfalls Glaskörper zu sein. Nach Gluge haben sie 0,013‴ Durchmesser. Nach Gulliver [3]) sind sie meistens oval, messen im Mittel im längsten Durchmesser 0,009, im kürzesten 0,006‴, und lösen sich unter Aufbrausen in Salz- und Essigsäure; die Lösung giebt mit Kleesäure oder Schwefelsäure einen weissen Niederschlag. Es sind demnach keinenfalls Eier, wofür Gluge und Gulliver sie halten. 2) Die Haken, womit der Kopf der Thiere bewaffnet ist. Sie sind spitz, hakenförmig gebogen, mit einem geraden Stiel, welcher einen kurzen, queren, nach der concaven Seite vorspringenden Fortsatz trägt [4]). Von Salz- und Essigsäure werden sie nicht angegriffen.

Ausserdem kommen in den Blasen der Blasenwürmer, aber allerdings auch in andern Cysten, mikroskopische Plättchen von Cholestearin vor; Gluge nennt die Tafeln rechtwinklig, nach v. Siebold sind sie immer rhomboëdrisch. Die Flüssigkeit der Blasen finden Curling und Gulliver kaum eiweisshaltig; nach der Zersetzung der Würmer soll sie sich grün färben (Gluge). Gulliver beschreibt die Cyste, welche den Blasenwurm einschliesst, als eine, verdichtetem Bindegewebe oder verdickten se-

---

[1]) Wiegmann's Archiv. 1842. Bd. II. p. 370.

[2]) Abhandl. zur Physiol. u. Pathologie. p. 196.

[3]) Medico-chirurg. transact. Vol. VI. 1841. p. 2.

[4]) Vgl. die Abbildungen von Cysticercus bei Gulliver, a. a. O.; von Echinococcus bei Curling, med. chir. transact. Vol. V. 1840. Taf. II. Fig. 3.; v. Siebold in Vogel's Icon. histolog. pathol. Taf. XII. Fig. 11. — Gluge's Abbildung der Echinococcus-Häkchen, a. a. O., Taf. V. Fig. XXIII. 7. ist durchaus unkenntlich.

rösen Häuten ähnliche Membran, welche bei starker Vergrösserung eine undeutlich zellige Anordnung (?) und zuweilen den Anschein feiner, einander kreuzender oder paralleler Filamente zeige. Er scheint die accidentelle Cyste vor sich gehabt zu haben, da er auch von einer Verbreitung feiner Blutgefässe in derselben spricht. Dagegen bezieht sich wahrscheinlich Gluge's Beschreibung auf die eigentlichen Echinococcus-Blasen. Sie seien aus concentrischen Schichten von 0,0009—0,0045‴ gebildet, bestehen nicht aus Fasern, sondern aus kleinen, dicht neben einander liegenden Körnern. Zuweilen nur unterscheide man kurze, unregelmässige Fäserchen, beständig aber weisse Arborisationen, wie in geronnenem Faserstoff. Die Körner sind vielleicht Kerne des Epithelium, welches, wie v. Siebold angiebt, die Innenfläche der Echinococcus-Blasen auskleidet. Von diesen Blasen unterscheidet Gluge die gemeinschaftliche, eine grössere Zahl von Blasenwürmern einschliessende (accidentelle) Cyste, welche deutliche Fasern, wie die falschen Membranen, zeige.

Was nun die Fortpflanzung der Blasenwürmer betrifft, so ist die der Cysticercus-Arten ganz unbekannt, bei Coenurus und Echinococcus dagegen kömmt eine Sprossenbildung vor, welche wenigstens über ihre Vermehrung an der Stelle, die sie einmal einnehmen, Aufschluss giebt. Der Darstellung dieses Processes, welche v. Siebold 1837 in Burdach's Physiologie gegeben hat, findet sich nichts hinzuzufügen.

Unter den Veranlassungen zur Erzeugung von Blasenwürmern werden Verletzungen und Contusionen genannt. Schon Bremser leitet die Acephalocysten der Leber von Stössen auf diese Gegend ab; unter den von Aran gesammelten siebenundvierzig Fällen von Hydatiden des Gehirns sind nur bei sechs die Ursachen, und hierunter

zweimal Contusionen angegeben. In einer von Höring [1]) mitgetheilten Krankengeschichte entstand ein Cysticercus cellulosae unter der Conjunctiva nach Suggillation in Folge eines Stosses auf das Auge. Lässt sich dies auch so erklären, als ob ausgetretene und stockende Säfte zur Ablagerung und Entwickelung der Keime von Blasenwürmern besonders geeignet wären, so verdient es doch bemerkt zu werden, dass ein solcher Einfluss örtlicher, mechanischer Gewalt gerade bei denjenigen Entozoen aufgefallen ist, bei welchen wir uns von den Beweisen gegen die generatio aequivoca verlassen sehen.

Es ist hier der Ort, um einiger räthselhaften Gebilde zu gedenken, welche wahrscheinlich entweder eigenthümliche Parasiten niederer Art oder Entwicklungsstufen anderer Parasiten sind; ich meine Remak's Wimperblasen und Hornfäden [2]). Beide sind fast constant in den Gekrösplatten der Frösche; eine Wimperblase traf Remak auch einmal an dem freien Rande des breiten Mutterbandes eines Kaninchens, in der Nähe des Eierstocks. Die Wimperblasen sind kugelige oder ovale, wasserhelle Bläschen, von 0,02—0,25‴ Durchmesser, aus concentrischen Schichten knotiger Zellenfasern gebildet, auf der innern Oberfläche mit flimmernden Cilien besetzt, mit einer klaren Flüssigkeit und einer wechselnden Zahl kugeliger Körperchen gefüllt. Die letztern, welche an Grösse die Blutkörperchen des Frosches mehrfach übertreffen, enthalten in einem Theil eine körnige Masse, in dem andern, durchsichtigen Theil in der Nähe der Wandung ein rundes, dem Zellenkern analoges Bläschen. Sie bewegen sich innerhalb der Blase stetig in verschiedenen, oft entgegengesetzten Richtungen, hauptsächlich in der Nähe der

---

[1]) Würtemb. Correspondenzbl. Bd. IX. 1838. p. 196.

[2]) Müll. Arch. 1841. p. 446.

Wand, doch auch mitten durch die Höhle oder in einem Theil der Blase um einen gemeinsamen Mittelpunkt. Die Bewegung längs den Wänden wird durch die, in bestimmten Richtungen schwingenden Cilien der letztern vermittelt; als Grund der Bewegungen im Innern der Blase nimmt der Verfasser durchsichtige, vielleicht selbst mit Cilien besetzte Scheidewände an. Er fand die kleinern Wimperblasen zarter, ohne Inhaltskörperchen oder mit einer geringern Zahl derselben gefüllt, ohne Wimpern. Die kleinsten lagen den grössern oft so nahe, dass er auf die Vermuthung kam, jene möchten sich durch Abschnürung von diesen gebildet haben.

Hornfäden nennt Remak haarförmige, an beiden Enden quer abgestutzte Körper von 0,02—1‴ Länge und 0,002—0,06‴ Dicke, von cylindrischer Gestalt, derber, hornähnlicher, elastischer und nicht brüchiger Consistenz und brauner Farbe, meistens mit zahlreichen kurzen, stachelförmigen, seitlichen Auswüchsen versehen. Die stärkern sind aus einem Bündel der Länge nach mit einander verbundener, hohler Fäden zusammengesetzt, deren Höhle sich einigemal von einer feinkörnigen, in Salzsäure unter Luftentwicklung löslichen Substanz erfüllt zeigte. Uebrigens machen Säuren und Alkalien die Hornfäden nur durchsichtiger, ohne sie zu lösen. Die kleinsten Fäden liegen im Mesenterium gruppenweise und einander durchkreuzend innerhalb mikroskopischer, blasenförmiger, runder Aushöhlungen, deren Wände, gleich denen der Wimperblasen, aus Schichten knotiger Zellenfasern bestehen. Grössere Fäden liegen mitunter so, dass sie mit ihren beiden Enden in zwei verschiedenen Blasen stecken, während ihr mittlerer Theil entweder keine Umhüllung zeigt, oder auch seinerseits eine ähnliche Schichte von Zellenfasern als Umkleidung besitzt, welche in die Fasern der beiden Enden übergehen, und so mit diesen eine biscuit-

förmige Höhle begrenzen. Häufig sind die biscuitförmigen Blasen kettenförmig an einander gereiht, in der Art, dass ihre kolbigen Enden ganz mit einander verwachsen sind und aus dem Kolben zwei Fäden nach entgegengesetzten Richtungen auslaufen. Zwischen den mit Hornfäden angefüllten Cysten kamen mitunter durchsichtige Blasen vor, deren aus dunkelbraunen, körnigen, runden Körpern bestehender Inhalt die erste Entwicklung jener Fäden darzustellen schien [1]).

Hinsichtlich der Thatsachen, welche die Anatomie einzelner Helminthen oder deren Classification und zoologische Verhältnisse betreffen, verweise ich auf v. Siebold's Jahresberichte in J. Müller's und Wiegmann's Archiv, welchen ich nur in Betreff der von Curling [2]) neu aufgestellten Helminthengattung Dactylius eine Bemerkung hinzuzufügen habe. Mit v. Siebold bin ich der Meinung, dass der Dactylius aculeatus, welcher im Nachtgeschirr eines Mädchens gefunden wurde und aus der Uretra desselben gekommen sein soll, nicht zu den Entozoen, sondern zu den Anneliden gehört, rechne ihn aber nicht zu den Naiden, sondern zu der Gattung Enchytraeus mihi. Abbildung und Beschreibung passen, so weit sie nicht offenbar falsch sind, vollkommen auf den von mir beschriebenen Enchytraeus albidus, während sowohl die Bewaffnung des Körpers, als, wie v. Siebold selbst gesteht, die Anordnung der Eingeweide den Wurm von allen bekannten Naiden entfernen würde.

---

[1]) C. Mayer hat in seiner Schrift über die pacinischen Körperchen (Bonn, 1844) die biscuitförmigen Blasen nebst den Hornfäden abgebildet. Er hält sie für analog den pacinischen Körperchen der Menschen und der Säugethiere, und glaubt, einen feinen Nervenfaden an das Bläschen verfolgt zu haben.

[2]) Medico-chirurg. transact. Vol. IV. 1839. p. 274.

B. Epizoen.

Ein neuer mikroskopischer Parasit der menschlichen Haarbälge hat in den letzten Jahren mehrere Beobachter beschäftigt.

Ref. entdeckte ihn im Herbst 1841 bei einer Untersuchung der Ohrenschmalzdrüsen gelegentlich in den Haarbälgen des äussern Ohrs, und machte in der zürcherischen naturforschenden Gesellschaft eine Mittheilung darüber [1]). Neben den meisten Haaren kam, aus der Oeffnung des Balges, die Spitze eines Wurmes hervor, welcher nach unten in vier Paar mit Häkchen versehene Wülste endete. Eine Oeffnung, welche Ref. an der obern Spitze wahrnahm, hielt er für die Mundöffnung, die Wülste mit den Haken für einen, der zusammengesetzten Saugscheibe des Octobothrium oder Gyrodactylus ähnlichen Apparat.

Ohne von dieser Beobachtung Kenntniss zu haben, fand G. Simon in Berlin dasselbe Thierchen in Acne-Pusteln und in den normalen Haarsäcken der äussern Haut [2]). Miescher [3]) und Erdl [4]) lieferten Beiträge zur Kenntniss desselben. Valentin [5]) bestätigte sein Vorkommen nach Untersuchung seiner eigenen Mitesser, und Rinecker zeigte mir in Würzburg Abbildungen des Parasiten.

Das Ende, welches ich als das vordere angesehen hatte, erwies sich bei den Bewegungen des lebenden Thieres

---

[1]) S. den Bericht im Beobachter aus der östl. Schweiz. Dezember 1841.

[2]) Müll. Arch. 1842. p. 218.

[3]) Verhandlungen der Baseler naturforschenden Gesellschaft. V. Basel 1843. p. 191.

[4]) Gelehrte Anzeigen der k. baier. Akademie. 1843. No. 146. 147. Jul. Vogel, Icones. Taf. XII. Fig. 6.

[5]) Repertor. 1843. p. 248.

als das hintere. Das Thier besteht demnach aus einem breitern, nach Miescher platten, Vorderleib und einem Hinterleib, welcher sich ohne Unterbrechung an den Vorderleib anschliesst und nach hinten allmählig verschmälert. Der Vorderleib spitzt sich allmählig zum Kopf zu, an welchem Simon zwei seitlich gelegene, zweigliedrige Palpen, einen Rüssel in Gestalt eines Rohres und auf diesem ein aus zwei Spitzen oder Borsten bestehendes, dreieckiges Organ unterscheidet. Der Rüssel ist bald kürzer, bald länger, als die Palpen, die Spitze des dreieckigen Organs erstreckt sich nicht so weit, als der Rüssel. An jeder Seite des Vorderleibs sitzen drei oder vier kurze Füsse; Erdl giebt an, dass das hinterste Fusspaar zuweilen fehle, zuweilen aber auch an einer oder beiden Seiten doppelt sei. Nach Simon ist jeder Fuss durch Querlinien undeutlich in drei Glieder geschieden und trägt an der Spitze drei dünne, spitze Krallen, eine längere und zwei kürzere. Nach Miescher besitzt jeder Fuss ausser dem Wurzelgliede zwei Glieder; das Endglied hat die Form einer Maulwurfstatze, an den beiden Hinterfüssen fünf, an den beiden Vorderfüssen vier Fortsätze. Zwischen je zwei Füssen läuft ein, aus zwei Linien bestehender Streifen quer über die Bauch- und Rückenfläche bis zur Mittellinie; in der Mittellinie steht jeder dieser Streifen mit dem zunächst dahinter gelegenen durch einen öfters nur leicht angedeuteten Längsstreifen in Verbindung. Es entstehen dadurch die obenerwähnten Wülste, deren Breite (Durchmesser von vorn nach hinten) ich zu 0,006‴ bestimmte. Miescher betrachtet jene Streifen als ein Gerüste aus Hornsubstanz, bestehend aus einem Mittelstück und vier Paar Rippen, deren jede sich an ihrem äussern Ende in zwei, das Wurzelglied des Fusses umfassende Aeste theilt. Dicht hinter dem letzten Fusspaare glaubt Miescher in einzelnen Fällen eine After- oder Geschlechtsspalte wahr-

genommen zu haben. Der Rücken ist nach Erdl mit sehr feinen kurzen Härchen besetzt. Der Hinterleib war in allen Exemplaren, die ich sah, und bei den meisten derjenigen, welche Simon beobachtete, etwa drei mal so lang, als der Vorderleib, und dann hatten die Thiere 0,085 — 0,125‴ Länge auf 0,020‴ Breite. Zuweilen ist er kürzer und mitunter sehr kurz und zugleich zugespitzt. Die Form mit drei Fusspaaren scheint immer einen langen Hinterleib zu besitzen. Er ist fein quer gestreift oder gerunzelt, und enthält eine, bei durchfallendem Licht braun oder schwärzlich aussehende Masse, die aus kleinen Körnern zusammengesetzt ist. Zwischen den Körnchen finden sich zuweilen helle Stellen, rund, oval oder viereckig, die das Ansehen von Fetttropfen haben; sie füllen zuweilen in Einer Reihe den ganzen Hinterleib aus, in andern Fällen liegen sie paarweis, oder es wechseln kleinere und grössere mit einander ab. Einigemal sah Simon dieselben sich bis in den Vorderleib erstrecken. Im obern Theile des Hinterleibes bemerkte er mehrmals einen deutlich braun gefärbten, länglichen, nach vorn in eine feine Spitze auslaufenden Körper, der ebenfalls körnig schien, aber bestimmtere und regelmässigere Conturen zeigte, als die übrige Masse. Bei der Form mit drei Fusspaaren fehlen dem Hinterleib die Querstreifen, und die körnige Masse im Innern desselben ist beschränkter und meistens auch blasser. Nach Erichson's Urtheil gehört der beschriebene Parasit zu den Milben; die zweigliedrigen Körper am Kopf sind Maxillarpalpen, die beiden Borsten Mandibeln, der Rüssel Unterterlippe. Die Form mit drei Fusspaaren ist die jüngste Entwicklungsstufe, von den übrigen sind die mit kürzerm Hinterleib die älteren. Erichson vermuthet, dass der Hinterleib später ganz eingehen werde und dass demnach das vollkommen entwickelte Thier noch nicht bekannt sei. Simon nennt es vorläufig Acarus folli-

culorum. Miescher schlägt, da das Thier in keinem Fall zur Gattung Acarus gehöre, den Namen Macrogaster platypus vor.

Neben dem Acarus, jedoch ohne Verbindung mit demselben, traf Simon einige Mal einen herzförmigen, an dem stumpfen Ende mit einem kurzen Fortsatz versehenen Körper an; derselbe war etwas länger, als die Milben breit sind, bräunlich, dem Anschein nach mit körniger Masse gefüllt. Der Verf. ist geneigt, ihn für die Schale des Eies zu halten, aus welchem die Milbe ausgeschlüpft sei. Erdl gedenkt ebenfalls neben den Milben eiförmiger Körper, von welchen einige eine längliche, den Milben ähnliche Gestalt hatten.

Die Milben fanden sich oft noch in Leichen lebendig, selbst bis zum 6. Tag nach dem Tode. Ihre Bewegungen betreffend, so giebt Simon an, dass sowohl Palpen und Rüssel, als Füsse nach verschiedenen Richtungen bewegt, eingezogen und vorgestreckt werden. Die Füsse wirken einzeln oder gleichzeitig; Thorax und Hinterleib krümmen sich. Auf dem Glase unter dem Mikroskop sind die Ortsbewegungen nicht beträchtlich; dagegen konnte Simon bemerken, wie ein Thier am Haare fortkroch, indem es dies mit den Füssen umfasste. Im Haarbalg sitzen sie stets mit der Längenaxe der des Haares parallel und fast immer mit dem Kopf gegen den Grund des Haarsacks gerichtet, meistens der Mündung des Haarbalges näher, als dem Grunde, oft aber auch ganz in der Tiefe. Einige Thiere steckten mit dem Vorderleib im Ausführungsgang einer Talgdrüse, der in den Haarsack mündete. Normale Haarbälge enthalten meist nur ein bis zwei, selten drei oder vier Thiere; in den Comedonen kamen in der Regel zwei bis sechs, einmal eilf und einmal sogar dreizehn Thiere vor.

Die Milbe scheint ein sehr häufiger Bewohner des menschlichen Körpers zu sein. Simon fand sie in allen

Leichen von Kindern und Erwachsenen (acht), in welchen er darnach suchte; er vermisste sie in zwei Leichen von Neugebornen. Unter eilf lebenden Individuen fand er sie bei vieren. Simon untersuchte die Haarbälge und Mitesser der Nase und Umgebung; in den Haarbälgen des Ohrs scheinen die Milben noch constanter zu sein, da ich sie unter zwölf, in Zürich und Basel untersuchten Leichen nur einmal vermisste. Die Personen, aus deren Mitessern Simon während ihres Lebens Milben gewann, waren reinliche und gesunde Leute. Ueber den Einfluss der Milben auf den Haarbalg, den sie bewohnen, lässt sich noch keine Ansicht feststellen. Sie kommen, wie bemerkt, in gesunden Haarbälgen vor, und wenn sie in entzündeten in grösserer Zahl zugegen sind, so liesse sich eben so gut schliessen, dass ihre Vermehrung die Entzündung des Haarsacks hervorrufe, als dass die letztere ihre Vermehrung begünstige. Einen Ausschlag könnte hier allein die Erzeugung von Acne mittelst Uebertragung der Milben geben, und in dieser Beziehung besonders ist der Fall von Erdl interessant, wo in Geschwülsten der Haut, welche ganz das Ansehen von Molluscum contagiosum hatten, jeder der untersuchten Bälge mehr als zwanzig Milben beherbergte.

Ob die von Erdl entdeckte Milbe der Mittesser, welche in Vogel's Icones histologiae patholog. Tab. XII. Fig. 7. abgebildet ist, eine höhere Entwicklungsstufe der eben beschriebenen ist, oder einer andern Art angehört, werden fernere Beobachtungen entscheiden.

Ueber die Stromkraft des venösen Blutes in dem Hohladersysteme.

Von

Dr. **C. Mogk** aus **Arolsen.**

Ungeachtet eine genaue Bestimmung der Geschwindigkeit und der hydrostatischen Pressung, mit und unter welchen das venöse Blut strömt, über viele Punkte des Kreislaufs und der Ernährung Aufschluss zu geben verspricht, so ist doch bis jetzt dieselbe noch nie in solcher Weise ausgeführt worden, wie es die exakte Physiologie unserer Tage erfordert.

Nachdem ich zu dieser Ansicht durch den physiologischen Unterricht des Herrn Dr. C. Ludwig gelangt war, so fasste ich auf das Anrathen dieses meines Lehrers den Entschluss, Untersuchungen über die Stromkraft des venösen Blutes anzustellen. Jedoch nur unter dem fortwährenden Beistande des befreundeten Lehrers gelang es mir, die unternommene Arbeit zu vollenden.

Um unsere Behauptung zu stützen, dass bisher noch keine exakte Untersuchung des venösen Blutslaufs in Rücksicht der auf denselben wirkenden Druckkraft und seiner Geschwindigkeit ausgeführt ist, wollen wir die diesen Gegenstand betreffenden Arbeiten einer kurzen Kritik unterwerfen.

Es haben die Autoren, welche über unsern Gegenstand geschrieben, zwei Wege eingeschlagen, um zu einer Einsicht in die berührten Verhältnisse zu kommen. Die Einen von ihnen, namentlich Haller, Keill und Tabor suchten nur die Geschwindigkeit des venösen Blutstroms irgend einer bestimmten Vene zu erforchen, ohne dass sie auf die Bestimmung der Druckhöhe, welche unter den eigenthümlichen Umständen zur Erzielung dieser Geschwindigkeit nöthig wird, Rücksicht nehmen. Es wird nun, wenn man die Grösse der zu überwindenden Hindernisse nicht kennt, unmöglich aus der blossen Angabe der Geschwindigkeit die Druckhöhe zu berechnen. Und eine Kenntniss letzterer ist doch eigentlich nur zur Entscheidung der meisten Fragen über den Capillarkreislauf von Werth.

Wenden wir uns zuerst zu Haller; dieser schloss aus der bekannten Thatsache, dass nach jeder Herzcontraction sich das Herz wieder vollständig füllen muss, dass die Geschwindigkeit des venösen Stroms in den venis cavis halb so geschwind sein müsse, als die des arteriellen in dem Beginne der Aorta, weil eine gleiche Quantität Blut (der Rauminhalt des Ventrikels) in gleicher Zeit durch dieselben Gefässe, deren Querschnitt sich wie 2 : 1 verhält, ströme. Es verschwindet aber der Werth dieser so scheinbar schlagenden Bestimmung, wenn man überlegt, dass die Geschwindigkeit des Bluts während der Herzpause keineswegs eine gleichmässige ist, ferner wenn man bedenkt, dass man nicht weiss und nicht ausmitteln kann, ob die Geschwindigkeiten in den beiden Hohlvenen gleiche sind, und endlich wenn man sich erinnert, wie sehr die Durchmesser der Venen wegen der Contraktilität ihrer Häute und wegen des Respirationseinflusses wechseln. Da man also nicht einmal im Entferntesten mit Sicherheit die Geschwindigkeit in den einzelnen Venen durch Hallers Methode bestimmen kann, so können wir

natürlich auch gar nicht daran denken den Druck, welcher an dieser Stelle das Blut treibt, zu berechnen, gesetzt selbst dass wir, was mindestens auch nicht einmal wahrscheinlich ist, den Widerstand, welchen der Strom an dieser Stelle zu überwinden hat = 0 setzen.

Da die Methode, wie wir sahen, an zu vielen Mängeln leidet, so wollen wir die dadurch erzielten Resultate nicht weiter verfolgen. Wir würden, thäten wir dieses, zudem noch sehen, dass sich in diesen bei den verschiedenen Autoren, die nach diesem Kalkül die Geschwindigkeit in den Hohlvenen bestimmt haben, die grössten Abweichungen finden.

Keill bestimmte die Menge, welche aus irgend einer Vene in einer bestimmten Zeit ausströmte, und hierauf die Menge, welche in einer gegebenen Zeit aus den entsprechenden Arterien sich entleerte. Diese Methode leidet, wie die vorhergehende, an mannichfachen Mängeln, physikalischen sowohl als physiologischen. Aus ersterm Gesichtspunkte betrachtet, lässt sich nämlich in keiner Weise die Grösse der Ausflussmündungen genau messen, um so weniger, als namentlich die der arteriellen Mündung in jedem Zeitmoment wechselt, und zweitens lässt sich der Coëffizient, welcher der Natur der Ausflussmündung gemäss auf die ursprüngliche Geschwindigkeit eines Stroms, bald dieselbe mehrend, bald sie mindernd, wirkt, gar nicht bestimmen. Die physiologischen Umstände bedingen nicht minder wichtige Fehler. Es sind nämlich die Venen nicht einfache Röhren, die sogleich das in sie einströmende Blut durchlassen, sondern sie sind wegen ihrer Ausdehnungsfähigkeit Reservoirs, in denen das einmal eingetriebene Blut längere Zeit verweilen kann. Wegen der Nachgiebigkeit der Venenwände wird aber die in ihnen enthaltene Blutmenge sogleich ausgepresst werden können, ein Umstand, der namentlich durch Muskelkontraktion her-

beigeführt wird. Man wird also, wenn man die Blutmenge, welche aus einer durchschnittenen Vene strömt, misst, nur in den seltensten Fällen die Ausflussmenge erhalten, welche der wesentlichen Geschwindigkeit entspricht. Man wird in den meisten Fällen mehr erhalten, weil durch leise Muskel-Contraction schon die der normalen Geschwindigkeit entsprechende Ausflussmenge um ein Bedeutendes gesteigert werden kann. Es kann jedoch aber auch der umgekehrte Fall eintreten, wenn sich Hemmnisse in der Ausflussöffnung finden, wo wir weniger als wir sollten, erhalten werden, weil dann das Blut wegen der vielen Venen-Anastomosen einen andern Weg suchen wird. — Wenn wir nun aber auch nicht zu fürchten haben, dass wir demselben Fehler an der Arterie begegnen, so wird doch hier die Bestimmung auch ausserordentlich unsicher, wenn wir die Ausflussmenge nach einer absoluten Zeit, und nicht nach der Zeit und Intensität der Herzschläge bestimmen, was, wie es namentlich bezüglich der Intensität unmöglich, in der That auch nicht geschehen ist. Man sieht es aus der Kritik der Methode; die durch sie erzielten Resultate müssen mangelhaft sein.

Keill fand nun, wie aus dem Verhältnisse der Ausflussmenge, die er an den Schenkelgefässen gefunden, sich berechnen lässt, das Verhältniss des in den Arterien zu dem in den Venen wirksamen Druckes ungefähr wie 6 : 1, ein Verhältniss, was, wie wir später zeigen werden, sich weder als niedrigstes, noch weniger als mittleres halten lässt. Die Zahl für die Arterien ist mindestens um die Hälfte zu klein.

Tabors Methode endlich ist einfach und kann unter Umständen ein Resultat geben, aus dem man die Geschwindigkeit im Allgemeinen bestimmen kann.

Wir führen die Beschreibung derselben hier mit Haller's (elementa physiolog. lib. VI. C. IV. §. 12.) Worten ein:

„Ergo in absolutam quidem celeritatem inquisiturus S. Tabor (Exerc. med. pag. 114) venam valvulosam brachii digito compressit, iterumque laxavit, ita vidit a valvula ad valvulam pollicis spatium intra pulsus tempusculum a sanguine venoso percurri, nimis certe parvis calculis usus: Etsi enim vis certa satis ejusmodi tempuscula definiuntur, multo tamen magis spatium in brachio absolvi vidi dum vocem duarum syllabarum pronuntiabam."

Wir haben sie jedoch wegen der Beschränkung, in der sie sich anwenden lässt, und wegen der Unsicherheit, die sie darbietet, nicht weiter verfolgt.

Hales und Poiseuille haben einen andern Weg eingeschlagen, sie haben den Druck, welcher auf dem Blut lastet, zu bestimmen gesucht.

Wir werden hier nur auf die Poiseuille'sche Arbeit eingehen, da die Hales'sche Methode zu mangelhaft ist, als dass auch nur die geringste Bürgschaft für den Werth der erlangten Resultate aus ihr fliessen könnte. Von grösserer Bedeutung ist die Poiseuille'sche Arbeit. Es ist dieselbe im Vergleich zu den frühern so vollkommen, wenn auch nicht in ihrer Ausführung, doch in ihrem Princip, dass wir sie billig als die Beste aller bisher erschienenen erklären müssen. Je mehr Gewicht man aber auf sie legt, je scheinbar sicherer die durch diese Methode erlangten Resultate sind, um so strenger müssen wir bei ihrer Kritik sein, und gerade wir verfahren um so unpartheiischer bei dieser Kritik, als wir selbst längere Zeit diese Methode bei unsern Versuchen für richtig hielten, und erst durch die Erfahrung zu einem andern Verfahren bestimmt wurden. Wir dürfen die Poiseuille'sche Methode als bekannt voraussetzen, es ist dieselbe, welche er bei Untersuchung der Stromstärke des arteriellen Kreislaufs anwendete. Statt dass er sein Hämadynamometer in die Arterie mit

der Spitze nach dem Herzen zu richtete, setzte er es in die Venen mit der Spitze nach den Capillaren hin. Er konnte also, wie es scheint, direct den Druck an seinem Hämadynamometer ablesen, welchen die Blutsäule auf die in demselben enthaltene Flüssigkeit ausübt. Und allerdings geschieht dies und muss dies geschehen, keineswegs aber misst man in allen Fällen den normalen Druck, unter welchem die in der Vene enthaltene Flüssigheit sich bewegt. Wir behaupten dies wesentlich von den Venen, welche Klappen besitzen, während wir die Richtigkeit der Poiseuille'schen Messung für die Venen ohne Klappen gelten lassen. Durch die Klappen wird bekanntlich eine Vene in eine Reihe von Abtheilungen gebracht, welche sich nur von den Capillaren nach dem Herzen hin, keineswegs aber umgekehrt öffnen. Schliesst man also durch das Hämadynamometer die nach dem Herzen gerichtete Mündung einer solchen Abtheilung, so erhält man eine kleine Venenabtheilung, in welche Blut eintreten, keineswegs aber austreten kann. Würde nun das Blut in den Venen nur durch den nach dem Durchtritt durch die Capillaren bleibenden Rest der Herzkraft bewegt, so würden natürlich auch diese Klappen keine Fehler herbeiführen können. In der That aber verhält es sich anders. Jede Muskelbewegung, jeder Einfluss auf die Seitenwände der Venen ist von wesentlicher Bedeutung. Es wird nämlich hierdurch momentan die Strömung des Bluts nach allen Seiten, nach oben und unten von der Stelle des seitlichen Drucks getrieben; ist nun dieser Druck stärker als der, mit welchem die centralliegenden Klappen gegen die Peripherie hin geschlossen werden, so wird natürlich diese Klappe geöffnet und ein neues Blutquantum in das oberhalb desselben gelegene Stück gepresst, wo es natürlich auch seine Spannung dem Hämadynamometer mittheilt. Es würde natürlich auch dieses kein Fehler sein, wäre

diese wirklich dem Blut mitgetheilte Spannung nur so lange von Wirksamkeit auf das Hämadynamometer, als sich überhaupt sämmtliches Blut in den Venen noch unter diesem Einfluss befindet. Es findet sich jedoch das Gegentheil, denn es wird der Einfluss ein bleibender. Da nämlich das Blut wegen der Klappen nicht zurückfliessen kann, so wird es die einmal den Wandungen der Venen und dem Hämadynamometer mitgetheilte Spannung nun von diesen wieder empfangen. Wegen der Ausdehnbarkeit der Venen und namentlich wegen der Taschenform der Klappen, die natürlich erst dann recht hervortritt, wenn der Druck auf die untere Fläche aufgehoben ist, kommt es jedoch, dass immer nach Aufhören der Muskelcontraction die Flüssigkeit etwas sinkt, und dieses Sinken wird um so grösser sein, je enger der senkrechte Schenkel der Manometerröhre und je tiefer die Klappe der Vene ist. Dürfte man Capillarmanometer anwenden, so wäre vielleicht der Fehler, welcher bei dieser Art der Anwendung des Poiseuille'schen Instruments entsteht, fast gänzlich zu vermeiden. Da nun aber die Klappen einen starken Druck aushalten können, ehe sie überwunden werden, da die Muskeln selbst die Venen von stärkerem Caliber mit Leichtigkeit zusammendrücken können, und dies so oft thun werden, als diese wegen Strömungshemmungen Ausdehnungen erleiden, so ist es keinem Zweifel unterworfen, dass hierdurch die allerbedeutendsten Irrthümer entstehen müssen. Wie gesagt beziehen sich diese nur auf Klappenvenen, und unter diesen namentlich auf solche, welche zwischen Muskeln liegen.

Um aber zu zeigen, dass nicht übergrosse Subtilität uns zu diesen Ausstellungen an der Poiseuille'schen Methode verleitet habe, wollen wir eine kleine Anzahl unserer eigenen fehlerhaften Beobachtungen mittheilen.

Wir bemerken hier zu unsern Versuchen, dass wir

alle Höhen in Wasser berechnen, obgleich wir kohlensaures Natron, dessen specifisches Gewicht vor jedem Versuch durch Wägung bestimmt war, anwendeten.

Wir setzten einem Hunde ein Manometer in die vena cruralis. Die Flüssigkeit stieg in dem senkrechten Röhrenschenkel, welchen wir aus Vorsicht sehr lang gemacht hatten, bis zur Höhe von 1,140 M. und zwar stieg jene so hoch, ohne einzuhalten, oder auch nur einmal zu fallen, während das Thier ganz gelinde Bewegungen machte, ja es floss endlich die Flüssigkeit, da die Röhre nicht länger war, über, und auch dies fast ununterbrochen. Wir untersuchten darauf noch gleichzeitig mit der Vene am Schenkel die v. jugul. externa, und fanden hier nur ein Steigen von 0,117 M. Als wir aber die Gesichtsfläche drückten, erhob sich die Säule auf 0,159 M., und als wir mit dem Drucke nachliessen, fiel die Säule auf 0,149, um hier unbeweglich zu verweilen.

In dem zweiten Falle, in welchem wir die vena cruralis untersuchten, fanden wir einen Stand von 0,405 M., es fiel diese Säule auf 0,362 und erhob sich darauf auf 0,426, und fiel endlich wieder auf 0,366.

Bei dem dritten Hunde fanden wir an der cruralis dextra 1,353 M. Es stieg die Flüssigkeit ganz allmählig in Absätzen, welche 0,005 M. betrugen und deren jeder einzelne einem Herzschlag entsprach.

Nach einigen Tagen untersuchten wir an demselben Hund; wir fanden an der cruralis der andern Seite ein Steigen auf 0,650, abermals in Absätzen von 0,002 bis 0,003 M., welche gänzlich dem Herzschlag entsprachen. Es fiel hierauf die Säule allmählig wieder auf 0,431 und stieg hierauf wieder in Absätzen auf 0,671, um von hier wieder auf 0,575 zu fallen. Gleichzeitig fanden wir anfänglich in der v. jugul. externa 0,079 M.; und hierauf sank die Säule auf 0,048 M. und stieg hierauf von Neuem

auf 0,063 M. Es standen die verschiedenen Stellungsveränderungen, welche sich zu verschiedenen Zeiten in den Venen fanden, weder mit der Respiration in der entferntesten Beziehung, noch standen sie unter einander in Relation. Denn sie fanden weder isochron mit der In- oder Exspiration, noch untereinander gleichzeitig statt.

Diese Resultate, welche wir an den drei Hunden gewonnen, hätten auch wohl noch Gläubigere, als wir waren, an dem Verfahren irre gemacht. Die unendlichen Differenzen, die sich zwischen der Stromstärke in der v. cruralis und jugularis fanden, noch mehr die starken Differenzen, die man zwischen der Stromstärke der cruralis ein und desselben Thieres fand, mussten uns aufmerksam machen, dass wir nicht die normale Stromstärke, sondern ganz etwas Anderes gemessen hätten.

Ueberlegten wir, was zuerst die jugularis und cruralis anlangte, die Lage beider Venen, so musste es uns auffallen, dass eine Vene, welche so innig zwischen Muskeln liegt, constant eine so viel grössere Stromstärke zeigte, als eine solche, welche mehr nur in dem lockern Zellgewebe unter der Haut sich befindet.

Es schien also wenigstens, dass die Muskeln einen ausserordentlichen und namentlich einen dauernden Einfluss auf die Stromstärke der Venen ausübten. Es war jedoch ausser dieser auch noch eine andere Hypothese, welche dieses eigenthümliche Verhältniss erklärte, denkbar; es wäre nämlich möglich gewesen, dass die vielfach gewundenen und längeren Capillaren der Drüsen und Schleimhaut, welche der Jugularis ihr Blut lieferten, einen grösseren Kraftverbrauch zu Stande gebracht hätten, als die obwohl engern, aber doch mehr gestreckten Capillaren des Zellgemebes und der Muskeln am Schenkel. Wir unternahmen desshalb, um uns hiervon zu überzeugen, Versuche am Arme und Schenkel zu gleicher Zeit.

Es ergab sich hier:

Vena brachialis.	Vena cruralis.
0,070 M.	0,556 M.
0,081 M.	hierauf in allmähligen, 0,005
0,124 M.	M. betragenden, dem Puls-
0,102 M.	schlag entsprechenden
0,156 M.	Schwankungen auf
0,124 M.	0,631 M.
0,199 M.	

Als wir darauf das Thier zu heftiger Muskelbewegung zwangen, erhielten wir einen Stand von

0,480 M.	0,804 M.
0,415 M.	0,869 M.
0,480 M.	und endlich als wir das Bein schüttelten
	1,063 M.

Dieser Stand fiel in der darauf folgenden Ruhe auf 1,009 M.

Zur Repetition dieses Versuchs wählten wir einen Hund, an dem wir schon die vena cruralis vor einigen Tagen untersucht hatten, wir hatten an diesem ein Steigen der Säule auf 0,580 M., 0,623 M. und 0,656 M, gefunden. Wir untersuchten nun an diesem Thiere die jugul. und brachial. gleichzeitig.

Vena jugul.	Eine oberflächliche Vene am Vorderbein, welche, wie sich beim Präpariren derselben nach dem Tode des Hundes fand, eine nutritia und viele Muskeläste aufnahm.
0,110 M.	0,164 M.
0,117 M.	0,153 M.
0,126 M.	0,143 M.
	0,174 M.
	0,194 M.

Als wir das Bein schüttelten
0,237 M.
0,247 M.

Man sieht die Resultate in hinreichender Harmonie. Beidesmal finden sich bei Venen, die aus Einem Capillarnetze ihr Blut erhalten, die ausserordentlichen Differenzen der Stromstärke; es ist also offenbar, dass die zweite der oben angeführten Hypothesen nicht Ursache des verschiedenen Standes war. Es konnte also nur die Einwirkung der Muskeln Ursache des ausserordentlich hohen Standes in der v. cruralis gewesen sein; und den Beweis hierfür finden wir darin, dass jedesmal, wenn wir das Thier zu Bewegungen veranlassten, die Säule in der Cruralis namentlich sich um ein Bedeutendes hob; ja dann verhältnissmässig am meisten, wenn wir locale Contraction durch Schütteln der Glieder hervorbrachten, wobei wir zugleich grössere Respirationsanstrengung vermieden.

Ueberlegen wir aber, was die Muskeleinwirkung vollführen kann, so ist es wiederum ersichtlich, dass diese nur einen momentan bleibenden Einfluss ausüben kann. Die Muskeln können ersichtlich nur durch seitlichen Druck wirken. Durch diesen seitlichen Druck wird aber die in den Venen enthaltene Flüssigkeit natürlich nach beiden Seiten getrieben. Es wird also die in dem nach dem Herzen zu gelegenen Stücke der Vene enthaltene Flüssigkeit einen verstärkten Strom besitzen. Ebenso aber wird durch diesen Druck auf die vom Herzen nach der Peripherie zu liegende Flüssigkeit gewirkt werden, und so ist es weiter natürlich, dass gerade dieser Druck auch hemmend auf den Strom in den Capillaren wirken muss [1]). Sei es

---

[1]) Es bedarf nur einer kurzen Ueberlegung, um einzusehen, dass die Einwirkung der Muskelcontraction auf die Venen nur unter Umständen von besonderer Wichtigkeit für die Störung des Blutlaufs in

nun, dass in Folge der den Muskeln inwohnenden Energie, wonach jede Muskelcontraction nur unter bestimmten Umständen eine dauernde ist, oder sei es, dass gerade diese Hemmung des Kreislaufs Ursache des Nachlassens der Contraction ist, genug die Muskelcontraction lässt bald nach, und nun füllt sich die Vene von unten her wieder mit Flüssigkeit. In diesem Moment muss natürlich auch die nach dem Herzen zu liegende Blutsäule wieder unter einen viel niedern Druck gelangen, mit andern Worten, es müsste nach jedem Nachlass der Muskelcontraction die Flüssigkeit im Manometer um ein Bedeutendes sinken. Es geschieht dies jedoch nicht, und die Ursache hiervon kann nur in dem oben berührten Grunde — den Klappen liegen. So wie nun aber der Theil der Vene, welcher von der Klappe nach den Capillaren zu liegt, und von dem von der Klappe nach dem Hämadynamometer zu mit Blut gefüllten abgeschlossen ist, sich wieder von unten her gefüllt hat, so treibt eine neue Muskelcontraction wieder etwas über die Klappe hinaus, und so fort, bis derartige ausserordentlich hohe Stände im Hämodynamometer zu Stande kommen, wie wir eben gesehen. Die Bestätigung unserer Deduction wird namentlich, wie uns scheint, durch das allmählige mit dem Pulsschlag stattfindende Steigen geliefert.

Zum vollständigen Beweise unseres Satzes gehört nur

---

den Capillaren werden muss. Wirkt nämlich die Muskelcontraction auf eine Vene niederer Ordnung, so werden, weil das Blut vermittelst der Anastomosen noch auf vielen andern Wegen in einen Hauptstamm gelangen kann, die Folgen für die Störung des Capillar-Kreislaufs sehr unbedeutend sein, im Vergleich zu den Störungen, welche eintreten werden, wenn ein Stamm selbst zusammengepresst wird. Es erklärt sich, wenn man dies weiter überdenkt, hieraus mancher scheinbar dunkle Punkt, der sich noch in unsern so eben gelieferten Datis zu finden scheint.

noch der Nachweis, dass in der That die Klappen in den Venen einen so hohen Druck ohne nachzugeben aushalten können. Dieser Beweis ist desshalb nöthig, weil einzelne Fälle in unsern Versuchen sowohl, als in den Poiseuille'schen vorhanden sind, welche dieser Annahme zu widersprechen schienen.

Durchsieht man nämlich unsere oben gegebenen Zahlen, so findet man in diesen zuweilen, dass in der That, nachdem die Säule zu einer gewissen Höhe gestiegen war, sie plötzlich wieder nicht unbeträchtlich sinkt. Es hätte dieses nicht vorkommen können, wenn das in den Venen enthaltene Blut nicht einen gewissen Ausfluss erhalten hätte. Um auszumitteln, bis zu welcher Grenze dieser Abfluss möglich ist, machten wir nun den Versuch in umgekehrter Ordnung, d. h. wir füllten ein Hämadynamometer, nachdem wir es in die Kanüle eingesetzt, ehe wir aber dessen Hahn geöffnet hatten, bis zu einer bestimmten Höhe mit Flüssigkeit, und zwar zu einer grösseren Höhe, als wir in dem angegebenen Versuche erhalten hatten. Das Resultat war folgendes. Das Instrument wurde in die v. brachialis eines Spitzhundes von mittlerer Grösse eingesetzt. Nach heftigen Bewegungen war hier die Flüssigkeitssäule zu einem Stande von 0,480 M. gestiegen. Wir füllten, nachdem wir das Manometer entleert, von neuem eingesetzt und uns von der Abwesenheit von Coagulum überzeugt hatten, denselben auf 0,685 M. Es fiel, als wir den Hahn öffneten, die Flüssigkeit auf 0,588 M. Es blieb also die Flüssigkeit nur 0,108 höher stehen, als wir vorher durch Steigen ermittelt hatten. Wir repetirten an derselben Vene denselben Versuch von neuem und fanden jetzt die Differenzen noch schlagender. Als wir die Säule steigen liessen, erhielten wir zuerst einen Stand von 0,129 M. und als wir in dem Bein Bewegung veranlassten, mit jeder Bewegung ein ruckweises Steigen bis

auf 0,332. — Als wir hiernächst nach den oben angegebenen Vorsichtsmassregeln das Rohr entfernt hatten und bis auf 0,777 füllten, sank die Flüssigkeit nur um wenige M.

Es geht aus diesen Versuchen hervor, dass in der That die Klappen das Zurückweichen der Flüssigkeit verhindern. Die Ursache aber, dass die Flüssigkeit nichts desto weniger aus dem senkrechten Röhrschenkel unter günstigen Umständen etwas sinkt, muss nothwendig in der Nachgiebigkeit der Venenhäute und namentlich der Ausbreitung der Klappen liegen. Es wird also dieses Sinken in um so höherem Grade stattfinden, je grösser die Klappentasche und je enger der Röhrenschenkel des Manometers ist. Aus allem diesen sieht man also, welche bedeutende Fehlerquelle in dem Poiseuille'schen Verfahren liegt; wir werden später zeigen, zu welchen fehlerhaften Aussprüchen sich dieser berühmte physiologische Physiker hat verführen lassen.

Nachdem sich nun die Mangelhaftigkeit des Poiseuille'schen Verfahrens erwiesen hatte, mussten wir zur Auffindung eines neuen schreiten. — Der Mittheilung Dr. C. Ludwig's verdanke ich ein neues Verfahren, welches alle Vorzüge der genaueren Messung mit dem Poiseuille'schen theilt, und zugleich die in demselben liegenden Fehler auf eine äusserst einfache Weise gänzlich umgeht. Es besteht in Folgendem:

Wir wendeten nämlich das Poiseuille'sche Hämadynamometer an, bewerkstelligten aber die Einsetzung desselben in die Vene in einer Weise, dass der Strom des Bluts trotz der eingesetzten Kanüle ungehindert blieb. Es wurde dies folgendermassen möglich gemacht. S. die Abbild. Fig. I. An dem engen Ende eines konischen Rohrs (a), welches vermittelst eines Hahns (b) geschlossen werden konnte, war ein kleiner hohler Cylinder (c)

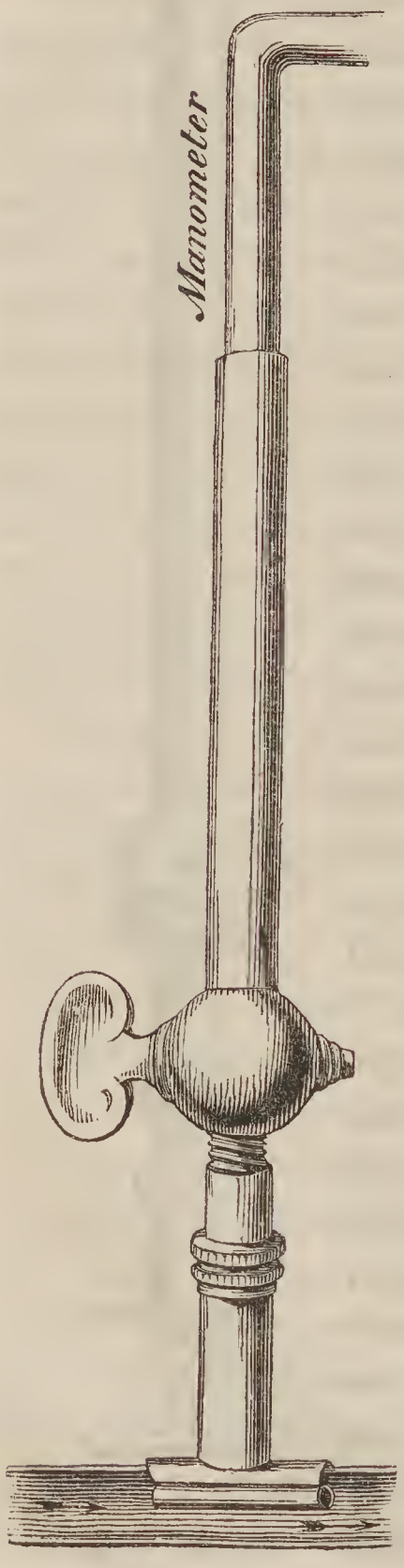
angelöthet, auf dessen äusserer Oberfläche sich ein Schraubengang fand. Am freien Ende des kleinen Cylinders war ein kleines, vierseitig prismatisches, sehr schmales Röhrchen (d) eingeschraubt, an dessen freiem Ende abermals ein kleines Röhrchen (e) eingelöthet war, das mit seiner Längenaxe die des längeren Rohres, an welches es angelöthet war, schnitt. Dieses kleine Rohr war an einem Ende verschlossen; beide Höhlungen, die des kleinen und die des grossen Rohrs communicirten jedoch mit einander, was natürlich unter einem Winkel geschah. Zu bemerken ist noch, dass die nach dem grossen Rohre zugewandte Fläche des kleinen querstehenden Röhrchens der Abschnitt eines etwas grösseren Cylinders war, als die nach der andern Seite stehende, so dass also die obere Hälfte (der Abschnitt des grösseren Cylinders) die untere Hälfte (den Abschnitt des kleineren Cylinders) überragte. S. Abbild. Fig. 2. Ueber der am kleinen Cylinder befindlichen Schraube läuft nun eine lange Schraubenmutter (f), und unterhalb dieser Schraubenmutter über den glatten Theil des kleinen röhrigen Cylinders aber ein luftdicht schliessender zweiter Cylinder (g) (Hülse), der sich bis an das untere Querrohr erstreckt, ohne jedoch, wie der in ihm liegende, die kleine prismatische Stelle

Fig. 1.

Fig. 2.

zu zeigen. An seinem unteren Ende hat der deckende Cylinder ein kleines Plättchen, was ganz dem obern grössern Abschnitt des Quercylinders entspricht. Man befestigt dieses kleine Instrument folgendermassen in der Vene. — Nachdem man ein der Länge des Quercylinderchens entsprechendes Stück der Vene blosgelegt hat, entleert man sie in der Länge dieses Stückes vom Blut, und hält von demselben durch Zuhalten der Vene am obern und untern Ende das Blut ab. Hierauf macht man einen Längenschlitz in dieselbe von etwas mehr als der halben Länge des Cylinderchens, schiebt dann durch diesen das Cylinderchen so ein, dass seine Oeffnung gegen die Capillaren hinsieht. Ist dies geschehen, so stellt man den Cylinder so, dass das kleine prismatische Stück gerade mitten durch den Schlitz läuft, und schiebt dann den Cylinder mit seinem am untern Ende angelötheten Plättchen gegen das kleine Rohr. Man presst auf diese Weise die Venenhaut zwischen das kleine Quercylinderchen und das Deckplättchen, so dass auch nie die geringste Menge Blut zur Oeffnung ausfliesst. Innerhalb des venösen Gefässes liegt nun aber die kleine Oeffnung des Quercylinders, und zwar mit der Mündung gegen die

Fig. 3.



Capillaren gerichtet. S. Abbildung Fig. 3. Die wesentlichen Vortheile, welche man durch diese Application des Hämadynamometers erreicht, sind leicht ersichtlich. Man hat nämlich denselben nach der Seite geöffnet, von welcher der Strom herdringt, wird also alle von dieser Seite herrührende Kraft wissen können, ohne dass durch diese Art der Kanüleneinsetzung das Lumen der Vene verschlossen ist, so dass nun hier auch noch ein freier Strom in der Vene existiren kann. Der aufmerksame Leser wird sich erinnern, dass gerade dieses am Poiseuille'schen Verfahren ausgesetzt werden musste.

Wir wollen der Beschreibung dieses Verfahrens noch einige kleine Vorsichtsmassregeln beifügen, welche bei ihrer Anwendung den Werth unseres Verfahrens sehr erhöhen.

Man hat nämlich trotz der Anwendung von Na O C O_2 immer noch sehr mit der Blutgerinnung zu kämpfen. Man sichert sich hiergegen sehr gut, wenn man folgendermassen verfährt. Nachdem man nämlich die Kanüle eingesetzt hat, füllt man dieselbe mit Na O C O_2, hierauf steckt man das Hämadynamometer in dieselbe, das man schon bis zum 0Punkte mit Na O C O_2 gefüllt hat; nachdem man es befestigt, giesst man noch wenige Grade über den Punkt, welchen man in ähnlichen Fällen als höchsten ausgemittelt hat, Na O C O_2. Oeffnet man nun den Hahn, so strömt die Flüssigkeit in die Vene und setzt sich mit dem Druck, unter dem das Blut derselben strömt, in's Niveau, und dann erst beginnt das Spiel von Schwankungen, welches wir vorführen werden. Es wird hierdurch desswegen die Gerinnung des Bluts eher verhütet, weil die Kanüle jetzt vollständig mit N O C O_2 gefüllt worden, was man sonst nie vollkommen erreicht.

Ausser diesem letzteren Vortheil erzielt man aber dadurch auch, dass sich das Manometerrohr erst sehr spät

mit Blut füllt; verfährt man nämlich so, dass man das Hämadynamometer nur bis 0 mit $NaOCO_2$ füllt, so dringt natürlich bei jedem Steigen eine Quantität Blut in die Röhre, und diese gelangt dann bei nur einigermassen bedeutendem Steigen sehr bald in den absteigenden Schenkel des Hämadynamometers. So wie dies aber geschehen, ist natürlich die Messung sehr unsicher geworden, weil man einen ganz andern 0 Punkt als früher zu bemerken hat, da sich jetzt in den Röhrenschenkeln Flüssigkeiten von ungleichem specifischen Gewicht finden. Nach Befolgung der von uns gegebenen Vorsichtsmassregeln wird man finden, dass es gewöhnlich eine Viertelstunde dauert, ehe dieser üble Zufall eintritt, eine Zeit, die zur Beobachtung hinreichend lang ist.

Es ist bei diesem Verfahren nun aber nicht zu vermeiden, dass gewöhnlich einige kleine Luftblasen, welche sich selbst bei der grössten Vorsicht in dem Apparat finden, in die Venen getrieben werden. Wir haben jedoch nie den geringsten nachtheiligen Erfolg hiervon gesehen.

Ferner ist die Bestimmung des ursprünglichen Standes des 0 Punkts noch von Wichtigkeit. Da man dem Thiere natürlich nicht immer die Stellung geben kann, dass in dem aufsteigenden Schenkel die Flüssigkeit auf dem am Instrument bezeichneten 0 Punkt steht, so muss man sich jedesmal nach Beendigung des Experiments den 0 Punkt suchen. Es geschieht dies sehr einfach so, dass man, nachdem man nach Beendigung des Experiments den Hahn geschlossen, das Hämadynamometer in der Kanüle etwas lüftet. Es fällt dann die Flüssigkeit aus dieser kleinen Oeffnung bis zum 0 Punkt aus.

Endlich ist es noch absolut nöthig, dass ein Gehülfe stets mit grosser Sorgsamkeit die Vene, in welche die Kanüle eingeführt ist, überwacht, weil sich sonst Verzer-

rungen derselben und Verstopfung der Kanüle nothwendig einfinden, wodurch natürlich die grösste Störung der Resultate eintritt.

Wir werden jetzt unsere Versuche mit dem neuen Instrumente folgen lassen, da es uns besser scheint, ehe wir Fragen stellen und Schlüsse ziehen, erst einige unserer Versuche mit dem verbesserten Verfahren vorzuführen.

Erstens bei einem Hunde mittlerer Grösse:

1) Vena jugularis. Wir füllten das Rohr vor Oeffnen des Hahns bis auf 0,658 M., unter heftigem Schreien des Thieres fiel darauf die Flüssigkeit bis 0,550. Nachdem sie hier momentan still gestanden, sank sie allmählig auf 0,125, stieg auf 0,136, 0,158, 0,169, 0,180 und sank dann wieder in derselben Reihenfolge wie sie gestiegen. Es entsprachen diese Veränderungen des Standes weder dem Herzschlage, noch der In- oder Exspiration.

An demselben Thier unmittelbar nachher die Vena cruralis. Vor Oeffnen des Hahns gefüllt auf 0,833, fällt äusserst rasch auf 0,310; wahrscheinlich in Folge der grösseren Menge von in die Venen gelangtem Natronsalz fing das Thier an, heftig zu schreien und sich zu bewegen; es stieg hierbei die Säule schnell auf 0,626, und fiel, als das Thier ruhig war, schnell auf 0,332; in dieser Stellung verharrt der Stand längere Zeit, jedoch nicht ohne alle Schwankung. Wir bemerkten nämlich fortwährend kleine Schwankungen, welche 0,005 M. betrugen, und zwar stieg mit jeder Inspiration die Säule um 0,005 M., und kehrte bei der Exspiration auf den Stand von 0,332 zurück. Hatten heftige Muskelbewegungen eine so grosse Veränderung des Standes in dem Hämadynamometer hervorgebracht, so musste dieses auch durch Druck auf den Schenkel zwischen den Fingern geschehen. Als wir dieses ausführten, stieg die Säule auf 0,528 M., und als wir den Druck

fortsetzten, stieg die Flüssigkeit auf 0,941. So wie wir aber die Hand entfernten, sank auch die Flüssigkeit wieder auf 0,364 M. und zeigte hier die vorhin bemerkte Respirationsschwankung.

Bei einem zweiten Hunde fanden wir in der v. jugularis ext. Folgendes: Gefüllt auf 0,321 M., fällt rasch auf 0,147 M. und steigt mit ganz geringer Respirationsschwankung auf 0,221 M.

Wir unternahmen hierauf an demselben Thiere einen vergleichenden Versuch an der jugularis und brachialis. Es fanden sich hierauf folgende Zahlen (wir geben jede während der Zeit beobachtete Standesveränderung):

Jugularis.	Brachialis.
1) 0,126 M.	0,168 M.
2) 0,131 M.	0,173 M.
3) 0,158 M.	0,179 M.
4) 0,163 M.	0,190 M.
5) 0,168 M.	0,190 M.
6) 0,179 M.	
7) 0,174 M.	
8) 0,163 M.	
9) 0,158 M.	
10) 0,166 M.	0,205 M.
11) 0,171 M.	
12) 0,174 M.	
13) 0,185 M.	
14) 0,207 M.	
15) 0,218 M.	0,205 M.
16) 0,196 M.	
17) 0,185 M.	

Die hier betrachtete grössere Veränderung des Standes harmonirte weder mit den Respirationsbewegungen, noch viel weniger mit dem Herzschlage, wie aus folgen-

der Reihe hervorgeht, welche wir nun noch besonders bemerkten:

Vena jugularis.

0,185 M.
0,190 M.
0,196 M.
0,207 M.
} Während dieses allmähligen Steigens In- und Exspiration.

Dritter Hund.

Vena cruralis. Manometer gefüllt auf 1,057 M., fällt rasch auf 0,226, und darauf auf 0,150 M. Nachdem es hier einige Zeit verweilt hatte, stieg es auf 0,300, sank dann auf 0,150 M. und stieg auf 0,246, endlich wieder auf 0,301 und fiel wieder folgendermassen auf 0,181 M.

allmählig 0,163 M.
0,174 M.
0,185 M.
0,196 M.
0,131 M.
} Während zwanzig In- und Exspirationen.

Als wir hierauf bei dem Thiere die heftigsten Respirationsbewegungen hervorriefen, wobei diesmal zufällig das Bein in Ruhe blieb, so zeigten sich nur kleine Schwankungen und zwar jedesmal ein Steigen von 0,005 M. bei jeder Inspiration, und ein eben so grosses Sinken bei jeder Exspiration, Nachdem dieses einige Zeit gedauert, machte das Thier plötzliche Muskelbewegungen der unteren Extremitäten und im Moment stieg die Säule auf 0,258 M.

Vena jugularis. Unmittelbar hinter diesem Versuche her untersuchten wir die V. jug. In dem ursprünglich auf 0,625 M. gefüllten Manometer fiel die Säule rasch auf 0,172 M., hierauf langsam auf 0,043 M.; in diesem Stande zeigten selbst heftige In- und Exspirationsbewegungen keinen Einfluss. Nach einiger Zeit stieg die Säule auf 0,090, und sank dann wieder auf 0,043.

Vierter Hund.

Vena cruralis. In dem auf 0,513 gefüllten Manometer sank die Flüssigkeit rasch auf 0,232, fiel hierauf in der Ruhe auf 0,157; auf diesem Stand stieg sie bei jeder Inspiration um 0,002 M. und sank bei jeder Exspiration um eben so viel. Vorher jedoch, ehe die Säule auf diesen Stand gefallen war, zeigte sich der Respirationseinfluss etwas anders. Es fand sich nämlich während der Inspiration kein erneutes Steigen, wohl aber machte jedesmal das Fallen eine kleine Pause. Als jedoch Muskelcontraction die Säule wiederum zum Steigen brachte, wurde während des Steigens gar keine Respirationsschwankung beobachtet. — Um uns noch genauer von der Ursache des Steigens während der Inspiration zu überzeugen, drückten wir dem Thiere auf den Unterleib, wo der Stand gerade 0,157 war. In diesem Moment stieg die Säule auf 0,296.

Unmittelbar hinterher wurde darauf die Vena jug. untersucht; in dieser hielt sich der Stand zwischen 0,048—0,080, und zwar wurde einer dieser Stände immer im Allgemeinen längere Zeit beibehalten. In dieser Zeit zeigten sich immer nur kleine Veränderungen an der Säule, welche den Respirationsbewegungen entsprachen, und zwar sank die Säule, je nach der Heftigkeit der Athmung, während der Inspiration um 0,002—0,005 M., während sie um eben so viel während der Exspiration stieg. Als wir, um auch über die Ursache dieses Steigens keinen Zweifel zu lassen, dem Thiere heftig auf den Thorax drückten, stieg die Säule von 0,080 auf 0,133.

Nachdem wir diese Versuche mitgetheilt, können wir uns mit der Untersuchung beschäftigen, welche Kräfte den Blutlauf in den Venen wesentlich bedingen, und welche nur modificirend auf ihn wirken.

Sind die wesentlichen Bedingungen des ve-

nösen Blutlaufs Muskel- und Respirations-Bewegungen?

Man sieht nach unsern Versuchen deutlich, dass sich das Blut in den Venen auch ohne Mithülfe der anliegenden Muskeln und der Respiration bewegt. Die Thatsachen, die uns zu diesem Ausspruche berechtigen, sind die, dass auch bei vollständiger Ruhe der Muskulatur und zu jeder Zeit und bei jeder Art der Respirationsbewegung die Säule innerhalb unseres Rohrs zu einer gewissen Höhe gehoben wurde. Nichtsdestoweniger sind diese beiden Actionen von bedeutender Einwirkung auf den Venenkreislauf, namentlich der der Muskulatur, welche man mit vollem Recht eine Hülfskraft des Kreislaufs nennen kann, innerhalb der Venen mit Klappen, namentlich, wenn die Muskelcontraction eine vorübergehende ist. Es würde aber die Muskelcontraction die eben ausgesprochenen Functionen sehr übel erfüllen, enthielten die Venen keine Klappen.

Wir brauchen dies alles, als hinreichend bekannt, nicht weiter auseinanderzusetzen.

Die Respiration kann auf zweierlei Weise einwirkend gedacht werden. Mit der einen Art der Einwirkung hat uns wesentlich Barry, mit der andern Poiseuille bekannt gemacht. Wir werden hier zuerst der von Barry erwähnten, mit Hülfe unserer Versuche, eine kurze Betrachtuug widmen. Es ist seine Meinung bekanntlich die, dass die Bewegung des venösen Stroms dadurch zu Stande komme, dass vermittelst der Inspiration das Blut zur Brust gesaugt würde.

Poiseuille hat schon ausführlich ihn zu widerlegen gesucht, und wir müssen seinen gegen Barry vorgebrachten Gründen wesentlich beistimmen.

Aus Poiseuille's Versuchen geht nämlich hervor, dass sich der Einfluss der Respiration nur auf die dem Herzen zunächst liegenden grossen Venen erstrecke, dass aber

ausserdem noch eine das venöse Blut wesentlich treibende Kraft vorhanden sei, welche das Blut einzig und allein in die Venenwurzeln treibe. Unsere Versuche bestätigen nur diejenigen von Poiseuille von einer andern Seite her, insofern sie nämlich zeigen, dass diese Kraft auch noch in grösseren Venen neben der Saugwirkung der Brust existire.

Um Missverständnissen zu begegnen, wollen wir hier etwas ausführlicher untersuchen, in wiefern durch unsere Versuche der Beweis für unsern Ausspruch geliefert wird. Begreiflicher Weise kann man mit unserm Instrumente, weil es nicht mit seiner Mündung nach der Brust zu gerichtet ist, die ganze Saugwirkung während der Inspiration messen, wenn, wie es in der That der Fall ist, das Blut mit einer gewissen ihm aus andern Quellen beiwohnenden Kraft von den Capillaren nach dem Herzen strömt.

Es wird nämlich in diesem Fall, eben weil sie unabhängig von der Respiration ist, die Kraft zu jeder Zeit wirken, also das Blut, wie nach dem Herzen, so nach unserer Röhre zu jeder Zeit treiben. Tritt jetzt eine Saugwirkung durch die Brusthöhle ein, d. h. verändert sich der Atmosphäredruck in der Brusthöhle, während er auf den Venenwandungen ausserhalb derselbe bleibt, so fragt sich: ist die Differenz bei dem Luftdrucke stärker oder schwächer als die Kraft, welche das Blut ursprünglich treibt? Ist letztere stärker als erstere, so wird durch die Inspirationsbewegungen gar kein Sinken, ist sie schwächer, so wird ein Sinken zu Stande kommen, ein Sinken, welches gleich ist der Differenz zwischen der Grösse der Saugwirkung und der Grösse der ursprünglich treibenden Kraft. Man wird dies um so klarer einsehen, je deutlicher man den Querschnitt des senkrechten Manometerschenkels oder den nach aussen gerückten Theil der Venenwandungen betrachtet. Stellen wir uns vor, es wirke keine

selbstständige Kraft auf den Strom des Venenbluts, sondern es werde nur durch die Brust aspirirt, so musste natürlich trotz unserer umgekehrten Einsetzung während der Inspiration ein Sinken zu Stande kommen, welches der ganzen Differenz zwischen den beiden Atmosphärendrucken in der Brust und der Seitenwandung der Venen entspräche, während in der Exspiration die Säule ganz ruhig stehen bleiben musste. Untersucht man aber unsere Experimente, so sieht man, dass die Thatsachen auf ein Verhalten hinweisen, welches die erste der gemachten Suppositionen verlangt.

Wie man sieht, können wir also nur bestätigen, dass in den grossen Venen neben der ursprünglichen a tergo wirkenden Kraft auch noch Saugwirkung vorhanden sei. Ein Maass für die Stärke der Saugwirkung können aber unsere Versuche keineswegs sein. Die Poiseuille'schen scheinen hierzu geeigneter als die unsrigen, da bei seiner Art der Einsetzung die vis a tergo abgeschnitten war. Vielleicht jedoch möchte die Poiseuille'sche Angabe nach den schätzenswerthen Versuchen von Ecker über den Einfluss der Inspiration auf die Hirnbewegungen noch für zu niedrig zu halten sein.

Die Saugkraft des Vorhofs, welcher Wedemeyer und Zugenbühler einen so wesentlichen Einfluss zuschrieben und welche Poiseuille für sehr wenig bedeutend erklärt, sahen wir niemals an unserm Instrumente bestätigt.

Nichts desto weniger ist sie zuweilen vielleicht nicht ohne alle Wirksamkeit. Es bestimmt uns zu diesem freilich sehr beschränkt affirmativen Ausspruch eine Beobachtung, die wir zweimal an der Vena brachialis gemacht haben. Als wir diese nämlich bloss gelegt hatten, zeigte sich ein dem Herzschlag entsprechendes Unduliren in derselben, und zwar eine kleine Anschwellung während

der Systole und eine kleine Verengerung während der Diostole.

Es waren jedoch diese Schwankungen des Durchmessers sehr wenig bemerklich und in andern Fällen waren diese Erscheinungen gar nicht vorhanden.

Wenn nun alle diese Einwirkungen für sich nicht hinreichend sind, den venösen Strom zu unterhalten, so muss, wie es in der That auch der Fall ist, noch eine andere Kraftquelle, die den venösen Strom treibt, vorhanden sein, eine Kraft, die auch ganz unabhängig von der eben angeführten wirksam ist. Wie bekannt, hat man diese bald in den Venenwandungen selbst, bald in dem Capillarsysteme, bald in der Herzkraft gesucht.

Die erste dieser Meinungen, dass die Venenwandung und namentlich die Klappen die Ursache der Stromkraft innerhalb der Venen sein sollten, ist in neuerer Zeit eher als früher der Besprechung würdig geworden; denn es ist in neuerer Zeit die Möglichkeit der selbstständigen Bewegung der Venenwände, ihre Contractilität erwiesen worden, und zwar sowohl auf dem Wege der mikroskopischen Untersuchungen als des Versuchs. Wir verweisen in Hinsicht dieser Beweise auf die allgemeine Anatomie Henle's, wo sie sich gedrängt vereint befinden. Wir selbst müssen nach eigener Erfahrung uns den Anhängern der Contractilität der Venenwände beizählen, indem auch wir stets auf mechanische Reize Contractionen der Venen gesehen haben. Wir haben in den vielen Präparationen lebender Venen immer gesehen, dass, wenn wir einen Faden um eine derselben legten und sie mit diesem gelinde zusammenschnürten, jedesmal längere Zeit eine der Einschnürung entsprechende Verengerung der Vene zurückblieb, wenngleich der Venenstrom nachher wieder mit aller seiner Kraft strömte, so dass oberhalb und unterhalb dieser Verengerung die Vene strotzend

gefüllt war. Aber gerade diese Art der Contraction hat uns vollständig überzeugen müssen, dass die Venenwandungen nicht die wesentlichen Ursachen der Blutbewegung sein können; denn vor Allem ist sie zu unbedeutend, selbst auf Reize, welche zu den heftigsten zu zählen sind, als dass durch die dadurch hervorgebrachte Kraft die Menge des in den Venen enthaltenen Bluts, mit einer Stärke, die es in der That besitzt, bewegt werden könnte. Zweitens aber würde eine derartige Contraction der Venenwandung, wenn sie wirklich von grösserer Bedeutung wäre, eine Strömung des Bluts nach allen Richtungen der Längenaxe der Vene, d. h. nach oben und unten von der contrahirten Stelle aus erzeugen, und so, wenn sie eine Bewegung des Venenbluts bewirkt, den sogenannten Kreislauf stören.

Wenn nun auch nach Vorliegendem die Zweckmässigkeit wie der anatomische Bau gegen die wesentliche Wirksamkeit der venösen Wandungen spricht, so war es immer möglich, dass dieselbe modificirend auf den venösen Blutlauf wirkten. War dies der Fall, so konnte dies, wie erwähnt, nur dadurch geschehen, dass die venösen Wandungen auf den Inhalt pressten. Unter dieser Voraussetzung musste natürlich das Blut die Wände wiederum pressen. Durch Spengler's Versuche ist es nun leicht geworden, den Druck, der auf der Wandung der Gefässe ruht, zu bestimmen; es war also auf direktem Wege möglich, auch diesen Umstand, ob die Venenwandung eine aktive Einwirkung auf den Kreislauf habe, auszumitteln.

Als wir das von Spengler angegebene Verfahren anwendeten, fanden wir:

5. Vena cruralis. Nach der seitlichen Einsetzung fiel die Flüssigkeit um 0,089 unter den 0 Punkt. Man sieht also deutlich, es war kein Druck des Bluts auf die Wände ausgeübt, im Gegentheil, es hatte der venöse Strom sogar

eine Saugwirkung auf die in dem Manometer enthaltene Flüssigkeit geltend gemacht. Dies geschieht aber, wie aus der Hydraulik folgt, immer, wenn eine strömende Flüssigkeit gar keinen Druck auf die Wände ausübt, dass sie aus einem nicht gegen die Richtung des Stroms einmündenden Rohre Flüssigkeit aussaugt.

6. Vena cruralis. Nach der seitlichen Einsetzung fällt die Flüssigkeit um 0,021 M. unter den 0 Punkt.

Es muss bemerkt werden, dass wir bei diesem Versuch alle mögliche Sorgsamkeit auf die Lagerung der Vene gewendet hatten. So wie nämlich ein Hinderniss des Stroms zwischen der Canüle und dem Herzen sich findet so findet ein Steigen in der Röhre Statt.

7. Vena jugularis. Fällt 0,166 M. unter den 0 Punkt; sobald wir ein Hinderniss des Stroms anbrachten, stieg die Flüssigkeit um 0,022 M. über den 0 Punkt.

Diese Versuche in ihrer Uebereinstimmung zeigen vortrefflich das Verhältniss der Venenwandung zum venösen Strom; sie zeigen, dass ganz und gar keine Einwirkung der Wände auf den venösen Strom Statt findet, wenn das Blut ohne Hinderniss in ihnen strömen kann; so wie aber ein Hinderniss im venösen Strome eintritt, so wird auch augenblicklich eine Wirkung derselben auf die Venen sich geltend machen.

Aus diesem Satze ergiebt sich zugleich, dass der gewöhnliche Strom in den Venen wesentlich dem Strome in unsern Bruunenröhren gleicht, und ganz von der Stromart in den Arterien abweicht.

Die zweite Modification der Ansicht, welche den Venenwandungen wesentlichen Einfluss auf den venösen Blutstrom zutheilt, ist diejenige, wonach die Klappen in den mit diesen Gebilden versehenen Venen, wenn auch nicht immer, doch zu Zeiten das venöse Blut in Bewegung setzen. Diese Ansicht hat das für sich, dass die Klappen eine

Stellung besitzen, welche eine derartige Action unterstützen kann; denn wenn diese Taschen sich allseitig verengern, so muss das in ihnen enthaltene Blut nothwendig gegen das Herz hin geworfen werden. Da nun aber die Taschen, obgleich sie contractiles Bindegewebe haben, dieses in noch geringerer Menge als die Seitenwände der Venen besitzen, so muss nothwendig die Wirkung ihrer Contraction noch schwächer sein, als die der Seitenwände. Wenn diese aber keinen Einfluss auf die Bewegung wegen ihrer Schwäche ausüben, so ist dies noch viel weniger durch jene möglich. Wäre sie aber wirksam, so müsste ja der Blutlauf in den Venen stossweise erfolgen, was aber, wie Jedem bekannt, niemals im normalen Kreislaufe geschieht. Man kann sich auch noch durch ein besonderes Experiment, von der Unwahrheit dieser, von allen bessern Physiologen verlassenen Ansicht überzeugen, wenn man an einer Handvene, gerade unterhalb einer Klappe, den Blutstrom unterbricht. Es entleert sich der über der Klappe liegende Theil der Vene niemals.

Wir können also auch den Klappen keine, das venöse Blut treibende Kräfte zuschreiben.

Der Einfluss der Capillargefässe auf die Circulation ist ebenfalls unter zwei Formen vorgestellt worden.

1. Einfluss der Contraction der Capillaren;

2. Einfluss der Attraction und Abstossung des Bluts von der Substanz der Capillaren.

Was zuerst die Contraction und Expansion der Capillaren betrifft, so ist sie in der That, wie uns die mikroskopischen Untersuchungen der Müller'schen Schule bewiesen haben, nur in seltenen Fällen auf bestimmte Reize sichtbar, keineswegs aber besteht ein stetig wechselndes Spiel von Contractionen, wie es doch für die Unterhaltung des Kreislaufs erfordert würde.

Ueberlegt man aber nur kurze Zeit, unter welchen Bedingungen der Kreislauf durch diese Contraction unterstützt werden könnte, so überzeugt man sich bald, dass das wechselnde Spiel der Contraction und Erschlaffung allein nicht hinreichend zu diesem Zwecke sei, sondern dass dieses nur vermittelst einer peristaltischen Bewegung geschehen könne, und ihre Gegenwart ist doch noch niemals ernstlich behauptet worden.

Die Gründe, welche schon ausführlicher anderwärts ausgesprochen worden sind, haben auch, wenn wir nicht irren, schon seit längerer Zeit die Anzahl der Anhänger der eben erwähnten Ansicht sehr vermindert.

Die zweite Modification der Ansicht, dass die Capillaren einen wesentlichen Einfluss üben, steht, wenn wir nicht irren, namentlich noch unter den Praktikern in ungemeinem Ansehen, da sie immer scheinbar durch die Erscheinungen der Entzündung noch zur Aufrechthaltung dieser Annahme gezwungen werden [1]). Wir sprechen hier im Augenblick nur von den physiologischen Verhältnissen, und hoffen hier deutlich zeigen zu können, dass kein attractorischer und repulsiver Einfluss von den Capillaren ausgeübt werde.

Wenn überhaupt eine Anziehung Statt finden soll, so muss diese von den Wandungen der Capillaren oder der um dieselben liegenden Substanz ausgeübt werden; in diesem Fall müsste nothwendig der Strom des Bluts beschleunigt in die Capillaren dringen. Soll das Blut nun wieder aus den Capillaren entfernt werden, so muss an irgend einer Stelle eine Repulsion des attrahirten Bluts Statt finden, und zwar diese wiederum von der Stelle, von der

---

[1]) Aber die aus diesen Erscheinungen hergenommenen Gründe sind, wie wir glauben, durch Henle neuerdings gänzlich widerlegt worden. (Vgl. diese Zeitschrift II. S. 46 u. ff.)

das Blut attrahirt worden ist. Diese wird natürlich in gerader Richtung erfolgen, also gegen den Mittelpunkt des Capillargefäss-Durchschnitts. Treffen nun aber von allen Seiten der Peripherie die abgestossenen Blutpartikelchen im Mittelpunkt zusammen, so wird nothwendig (denn die Blutkörperchen sind elastisch) von hier aus eine Bewegung in der Diogonale erfolgen, die mit irgend einem Theil der ganzen Repulsirkraft geschieht, und zwar mit einem gleichen Theile dieser resultirenden Kraft sowohl nach der Arterie als nach der Vene hin. Man sieht, es wird, wenn hierdurch auch eine Beschleunigung des Bluts in der Vene erzielt würde, doch um eben so viel das Blut in der Arterie aufgehalten werden. So viel also an Kraft gewonnen würde, so viel ging auch gerade verloren. Der Grund also, warum man diese ganze Annahme aufstellt, dass nämlich die Herzkraft nicht im Stande sei, Blut durch die Capillaren zu treiben, fällt diesem nach, nach physikalischer Nothwendigkeit, ganz weg. Rechnet man hinzu, dass man doch nothwendig diese ganze Bewegungsweise, dieses Stossen des Bluts von den Wänden nach dem Mittelpunkt des Gefässes an den mitgeschleuderten aufgeschwemmten Blutpartikelchen sehen musste, was wiederum noch keinem Beobachter, sei er noch so sehr obiger Ansicht zugethan, begegnet ist, so ist auch wiederum Erfahrung und physikalische Anschauung gänzlich wider diese Ansicht.

Es bleibt nun also zuletzt nur die Kritik der Meinung, dass die Herzkraft die wesentliche Ursache des Stroms in den venösen Gefässen sei.

Es werden aber, wie uns scheint, alle theoretischen Bemerkungen über diesen Punkt unnütz, wenn wir kein genaues Verhältniss des Druckes, unter dem beide Blutarten liegen, uns vor Augen stellen. Wir unternahmen desshalb vergleichende Bestimmungen, und zwar in der Art,

dass wir die correspondirenden Arterien und Venen eines Thiers an verschiedenen Seiten dem Versuche unterwarfen.

8. Versuch. Hund. Die Zahlenreihen sind auf Wasserdruck berechnet und alle Correction an ihnen vorgenommen worden.

Arter. carot. dextra.		Vena jug. extern. sinistra.
Exsp.	Inspir.	
2,338		0,179 M.
2,637	1,794	0,105 „
1,955	1,456	0,094 „
2,225	1,685	0,294 „
2,810	1,955	0,305 „ 0,178 „
2,225	1,955	0,157 „ 0,105 „

Diese Zahlen, besonders die letzte, kehrten öfters wieder. Es bezeichnen diese Zahlen die grössten Abstände während der Exspiration und Inspiration. Der Herzschlag machte sich, während die Säule in der Exspiration stieg, durch Schwankungen von 0,053 M. bemerklich. Während der Pausen jedoch, die nach jeder Exspirationsbewegung in den Respirationsbewegungen eintraten, bis endlich wieder eine Inspirationsbewegung sich einfand, durch Schwankungen, die meist 0,266 M. betrugen.

Die Veränderung in dem Stande des in die Vene eingesetzten Manometers erfolgte immer so allmälig, das an eine Veränderung mit dem Pulsschlage nicht zu denken war.

9. Versuch. In einem andern Falle ergab sich an einem Hunde in der Carotis communis sinistra.

Exspiration.	Inspiration.	
2,550 M.		
2,678 „		
3,061 „		
2,550 „	2,295 M.	
3,061 „	1,273 „	
2,806 „	1,374 „	
3,828 M.	1,273 M.	Diese Reihe von Schwankungen fielen mit dem Pulsschlage zusammen, es sind Beobachtungen, die zur Zeit der Respirationspausen unternommen sind.
3,061 „	1,428 „	
2,806 „	1,273 „	
2,550 „	2,295 „	
3,317 „	1,017 „	

Während der Respirationsbewegungen waren die vom Herzschlag herrührenden Schwankungen viel geringer, indem während des Steigens in der Exspiration die Säule nur um 0,266 M. während der Diastole fiel.

Diese unendlich grossen, für einen Hund ganz abnormen Schwankungen machten uns diesmal eine der Zeit nach genaue vergleichende Zählung unmöglich; wir waren froh, mit aller Anstrengung die oben genannten Zahlen zu erhalten. — Ungefähr mit obigen Zahlen gleichzeitig erhielten wir an der v. jugularis sinistra Folgendes:

Vena jugularis sinistra. Gefüllt auf 0,284 M., fällt auf 0,084, steigt auf 0,116, 0,063, 0,052, und steigt auf 0,084. Jedesmal behauptete sich der Stand auf einer solchen Zahl längere Zeit, und fiel bei jeder Inspiration um 0,005, um bei jeder Exspiration um 0,005 zu steigen. Unter heftigen Inspirationsbewegungen stieg die Säule auf 0,126 und unter Schreien auf 0,336 M.

Wie gesagt, die Zahlen sind nicht absolut denen in der Arterie entsprechend, weswegen wir sie auch nicht neben einander geschrieben.

Sie sind nur im Allgemeinen gleichzeitig.

10. Versuch. Hund.

Carotis dextra.		Jugularis sinistra.
Exspirat.	Inspirat.	
2,146 M.	1,720 M.	0,100, 0,089 M.
2,146 „	1,593 „	0,078, 0,072, 0,035 M.
1,720 „		0,063 M.

Pulsschwankungen während der Respirationspausen.

Systole.	Diastole.	
2,146 M.	1,212 M.	0,073; 0,027 M. mit den gewöhnlichen Respirationsschwankungen.
1,976 „	1,465 „	

Auch diese Zahlen entsprechen sich nur ungefähr in der Zeit; sie sind in derselben Minute gesammelt.

Ehe wir mit Hülfe dieser Zahlen die uns vorgesetzte Frage entscheiden, müssen wir uns auch noch mit der Art des Stroms in beiden Arten von Gefässen und dann mit der Vergleichbarkeit der in beiden gefundenen Zahlen beschäftigen.

Wir wissen, und sehen es von Neuem in unsern Zahlen bestätigt, dass der arterielle Strom in bestimmt und nothwendig wiederkehrender Folge den allerverschiedensten Druckkräften ausgesetzt ist; wir sehen in bestimmt und nothwendig wiederkehrender Folge durch Herzschlag und Exspirationsbewegungen die Triebkraft, welche auf dem Blut lastet, sehr erhöht, und während der Inspiration und Herzdiastole dieselbe sehr vermindert.

Untersuchen wir dagegen den Strom in den venösen Gefässen, so finden wir, dass sich in denselben nie derartige Veränderungen in der Stromstärke zeigen, wie wir sie in den Arterien durch die Herzcontraction veranlasst finden.

Diese Thatsache hat schon Haller aus mikroskopischen Untersuchungen der Capillaren erschlossen, in denen das Blut im normalen Zustande nie den Herzcontrac-

tionen entsprechend stossweise beschleunigt ströme. Es schien seine Annahme Geltung in der Physiologie gewonnen zu haben, bis Poiseuille den Haller'schen Ausspruch durch seine scheinbar so exakten Versuche umzustossen versuchte. — Wir haben aber schon oben deutlich gemacht, dass er dieses nur in Folge seiner fehlerhaften Untersuchungsmethode, keineswegs aber, weil in der That in den Venen dem Herzschlag entsprechende Strömungsschwächungen und Verstärkungen sich zeigen, gethan hat. Wir sind um so mehr zu diesem Ausspruch berechtigt, weil wir, so lange wir das Poiseuille'sche Verfahren anwendeten, und namentlich, wenn wir das Instrument in Muskelvenen einsetzten, ganz dasselbe Resultat erzielten, wie der Verf. Keineswegs aber sahen wir, selbst bei Anwendung des Poiseuille'schen Verfahrens, derartige der Herzsystole entsprechende stossartige Beschleunigung in Venen, welche dem Muskeldruck weniger ausgesetzt waren, wie in der Vena jugul. externa. Poiseuille hat nun aber, wie in seinen Versuchen ausdrücklich bemerkt ist, nur Venen der Extremitäten auf diesen Punkt untersucht, — Venen, in denen sich gerade die schon im I. Abschnitt unserer Abhandlung berührten Fehlerquellen am meisten geltend machen. Noch mehr aber als alles dies beweisen die Abwesenheit der Beschleunigung des venösen Stroms während der Herzsystole unsere sämmtlichen mit dem verbesserten Verfahren angestellten Versuche, bei welchen wir auch in keinem einzigen Falle das von Poiseuille dargestellte Verhalten gesehen haben.

Weit schwieriger, als die dieses Punktes, scheint die Entscheidung der Streitfrage, ob durch die Capillaren hindurch sich der Einfluss der Ex- und Inspirationsbewegungen geltend mache, d. h. ob während jeder Inspiration eine Verlangsamung, während jeder Exspiration eine

Beschleunigung des Stroms in den Venen zu Stande komme [1]).

Poiseuille (Müller's Archiv, 1834) ist der Erste, welcher diesen Satz aufgestellt hat, und allerdings hat er eine Anzahl von Zahlen zu seinen Gunsten angeführt. Ausser Chassaignac (De la circulation veineuse, 1836) scheint Niemand die Wahrheit dieses Satzes bestritten zu haben. Er wiederholte an einem Hunde Poiseuille's Versuch, und fand, dass die Säule im Manometer nicht der Exspiration, sondern den Muskelbewegungen entsprechend gehoben wurde. Zu ganz demselben Resultate sind auch wir gekommen, sowohl als wir das Poiseuille'sche als auch unser Verfahren anwendeten. Bei ruhiger Respiration sehen wir auch nicht in einem einzigen Falle Schwankungen, die ihrer zeitlichen Aufeinanderfolge wegen mit den in den Arterien vorkommenden verglichen werden könnten. Der aufmerksame Leser wird die dies belegenden Zahlen schon öfter besonders hervorgehoben bemerkt haben.

Poiseuille ist offenbar durch die allgemein verbreiteten Muskelbewegungen getäuscht worden, die fast jedesmal die heftigen Respirationsbewegungen festgebundener Thiere begleiten.

Wir wollen und können jedoch nicht in Abrede stellen, dass, wenn heftige Respirationsbewegungen lange und anhaltend gedauert, und somit eine allgemeine Erhöhung der mittleren, in den Arterien wirkenden Kraft hervorgebracht haben, sich auch in den Venen eine Verstärkung des Stroms ausweist, obgleich durch unsere beigefügten Zahlen sich die Wahrheit dieses Satzes nicht klar herausstellt.

---

[1]) Es versteht sich von selbst, dass hier nur von Schwankungen

Es hat dieses Resultat, dass die durch Herzschläge und Respirationsbewegungen hervorgerufenen Schwankungen in der Stärke des arteriellen Stroms sich nicht in den Venen ausprägen, in der That jetzt das Ueberraschende nicht mehr, was es noch für Poiseuille haben musste.

Es haben ja die Untersuchungen Spengler's dargethan, dass die Grösse der Differenzen in der arteriellen Stromstärke gegen die Peripherie, gegen die Capillaren hin in so ausserordentlichem Verhältnisse abnehmen. Er hat ebenso, wie es Poiseuille (Sur la force du coeur aortique, Magendie Journal de Physiol. T. VIII. p. 295.) einmal gefunden, öfters beobachtet, dass in kleinern Arterien die Respirationseinflüsse fast gar nicht mehr bemerklich, in den kleinsten, den Messungen unterworfenen Arterien aber gänzlich verschwunden sind. Und wie bei den Respirationsbewegungen, so findet auch Aehnliches bei den durch die Herzcontraction veranlassten Schwankungen Statt, deren Grösse ebenfalls in den den Capillaren näher liegenden Arterien mehr und mehr abnimmt.

Nachdem sich auf diese Weise herausgestellt hat, dass weder der Herzschlag noch der gewöhnliche Modus der Respiration Schwankungen in der Stromkraft des venösen Bluts, in so fern sie a tergo wirkt, zu erzeugen im Stande ist, so wird man sich natürlich die Frage aufwerfen müssen, wovon die in den Venen bemerkten Schwankungen herrühren möchten? Zunächst ist es, wie wir schon oft erwähnt, die Muskelcontraction, welche die wesentlichsten und plötzlichsten Veränderungen in der Stromkraft hervorzurufen im Stande ist.

Dass diese jedoch nicht alleinige Ursache dieser

---

die Rede ist, die durch den Stoss a tergo zu Stande kommen, keineswegs von den oben erwähnten Respirations-Einflüssen.

Schwankungen ist, ergiebt sich, wenn wir überlegen, dass die Stromkraft in sehr allmäliger Folge wechselt und sehr allmälig zu- und abnimmt, also in ganz anderm Modus, als die Contraction der animalen Muskeln eintritt, und dass sie auch vorhanden sind, wenn die augenscheinlichste Ruhe in den betreffenden Muskelpartieen vorhanden ist. Ein Versuch, den wir unternahmen, um die Unabhängigkeit dieser Schwankungen von den Muskelcontractionen zu erweisen, indem wir die Stromkraft zu bestimmen suchten, nachdem wir die sämmtlichen Sehnen eines Gliedes durchschnitten hatten, ergab leider ein zu mangelhaftes Resultat, als dass wir ihn vorzuführen wagten. Es müssen, wie gesagt, diese Schwankungen einen andern Grund haben. Leider sind wir nicht im Stande, genau denselben anzugeben, und müssen es zweifelhaft lassen, ob sie vielleicht desshalb eintreten, weil die Summe der Widerstände, sei es in den Capillaren oder in den Venenwurzeln, bald sich mehrt, bald mindert. — Dieser Annahme steht bei der Veränderlichkeit der Capillaren-Durchmesser wenigtens keine theoretische Schwierigkeit entgegen. Im Gegentheil scheint, da die Contraction der Capillaren eine sehr allmählige ist, diese Annahme durch dies Allmälige der Zu- und Abnahme der Stromkraft fast vollständig bewiesen.

Nach diesen Erörterungen wenden wir uns zu den Zahlen selbst. Es sind diese natürlich für beide Arten von Gefässen keineswegs ein Ausdruck der Geschwindigkeit, sondern nur ein Ausdruck der auf den Strömen lastenden Druckhöhen, die jedoch wegen vieler Hindernisse, die der Blutstrom findet, keineswegs die ihnen angehörige Geschwindigkeit erzielen, wie dies namentlich bei den Arterien bekannt ist. Endlich müssen wir noch bemerken, dass die Differenz beider Zahlen keineswegs ein Ausdruck für den Kraftverbrauch in den Capillaren ist. Denn

es entsteht nach Spengler ja schon innerhalb der Arterie bis zu den Capillaren hin ein eigenthümliches Verhalten der arteriellen Stromkraft. Es nimmt nämlich, wie Spengler gezeigt hat, die Grösse der zeitlichen Differenzen nach den kleineren Arterien hin allmälig ab, und zwar in der Weise, dass der höchste Stand etwas niedriger, der niedrigste etwas höher wird. Auf diese Art also scheint es, dass beim Einströmen des arteriellen Bluts in die Capillaren ein gewisser mittlerer Stand zwischen beiden Extremen erzielt wird. Wir müssten also, wollten wir den direkten Ausdruck für den Kraftverlust des arteriellen Stroms in den Capillaren finden, diese mittlere Zahl angeben, was leider bis jetzt, wenn man nicht mit dem grössten Leichtsinn eine solche sich hypothesiren würde, unmöglich ist. Ausserdem aber wird wegen vieler Strömungshindernisse in den Venenwurzeln und Zweigen auch noch ein nicht unbedeutender Kraftverlust Statt finden, so dass also in der That unsere Zahlen über den Kraftverlust in den Capillaren noch sehr mangelhaften Aufschluss geben.

Wir berechnen jedoch hier einige der von uns gefundenen Verhältnisse, weil wir sie nichts destoweniger in vielerlei Beziehung für instructiv halten.

Es verhielten sich nun die in der Carotis zu den in der Vena jugularis wirksamen Druckhöhen, wie

Siehe Versuch 8.

Vena jugul.	Arter. carotis.	
	Exspirat.	Inspirat.
1:	13,1	10,0
	25,1	17,0
	20,8	15,2
	23,7	17,9
1:	15,7	10,9
1:	14,1	12,4
	21,1	18,6

Versuch 9. Da wir in diesen Beobachtungen keine absolut korrespondirenden Zahlen besitzen, so können wir nur die höchsten Stände in der Vene mit den höchsten in den Arterien, und ebenso die mittleren und niedrigsten beider in Betracht ziehen.

Vena Jugularis.		Arteria carotis.	
			Diastole.
höchster Stand beider		33,0	
mittlerer	1:	33,4	
niedrigster . . .		49,1	
höchster Stand beider			19,7
mittlerer	1:		15,1
niedrigster . . .			19,7
Versuch 10.			
höchster Stand beider		21,4	
mittlerer	1:	27,0	
niedrigster . . .		63,7	
höchster Stand beider			17,2
mittlerer	1:		20,0
niedrigster . . .			44,9

Uebersehen wir diese Zahlen, so ergiebt sich auf den ersten Blick, dass die Verhältnisse der Druckhöhen ganz ausserordentlich abweichend sind. Die Abweichungen sind derartig, dass, wären wir uns nicht aller Beobachtungstreue und aller Sorgsamkeit bewusst, wir denselben selbst wenig Werth beilegen würden. So aber müssen wir sie als feststehende Fakta ansehen, in die erst spätere Versuche einen klarern Zusammenhang bringen müssen, als es uns jetzt möglich ist.

Sei ihm, wie ihm wolle, das wenigstens geht aus unsern Versuchen hervor, dass selbst im ungünstigsten Falle der von uns gefundenen Zahlen der Druck, der auf der Arterie lastet, mindestens zehnmal grösser ist, als derjenige, welcher das venöse Blut a tergo treibt. Ueberlegen

wir ferner, dass der Druck, welcher auf dem Arterien-Blute lastet, meist 2 M. Wasserhöhe beträgt, so werden wir gezwungen, anzunehmen, dass dieser Druck hinreichend sei, den Widerstand, der in den Capillaren geboten wird, zu überwinden. Um uns auch hiervon wiederholt zu überzeugen, liessen wir durch ein 2 M. hohes Rohr, das wir immer mit auf 30° R. erwärmtem Blut gefüllt erhielten, Blut von specifischem Gewicht von circa 1,050 (Hundeblut nach Nasse) in drei Versuchen durch eins der complicirtesten Gefässsysteme, durch die Nieren desselben Thiers, von dem wir das Blut genommen hatten, durchlaufen. Es drang das Blut in gleichmässigem Strom aus der Vene hervor.

Wir wollen nun zum Schluss noch einmal die auf dem Venenblute lastenden Druckhöhen, welche wir in den einzelnen Venen gefunden, dem Leser vor die Augen führen.

Wir fanden am	1.	Hund in der Vena jug. von	114 — 180 M. M.
	2.	„ „ „ „	107 — 205 „ „
	3.	„ „ „ „	43 — 172 „ „
	4.	„ „ „ „	40 — 80 „ „
	5.	„ „ „ „	94 — 179 „ „
	6.	„ „ „ „	52 — 116 „ „
	7.	„ „ „ „	27 — 100 „ „
Vena cruralis	1.	Hund	332 M. M.
	2.	„	150 — 301 „ „
	3.	„	157 — 232 „ „
Vena brachialis	3.	„	160 — 201 „ „

Man sieht aus diesen Zahlen, trotz der oben berührten abweichenden Verhältnisse zwischen dem Strom der Arterien und Venen, dass die in den einzelnen Venen gefundenen Zahlen in Betracht der Umstände doch nicht so ganz unter sich abweichen, so dass man in denselben

Venen, wie in denselben Arterien verschiedener Thiere, einen annähernd gleichen Druck findet.

Ferner sieht man, so weit es unsere hierfür wenigen Versuche darthun können, dass die Stromkraft in den Jugularvenen um etwas geringer sei, als die in den Extremitätenvenen, oder vielmehr, dass die niedrigsten Stände der Venen der Extremitäten die höchsten der Jugularvenen seien.

Wir vermeiden nun absichtlich, aus diesen Zahlen weitere Schlüsse zu ziehen; denn wie sehr uns Theorien im Sinne der Physiker anziehen, so sehr sind wir Schlüssen oder gar Rechnungen abhold, deren Prämissen nichts weniger als fest sind. Alle Schritte, die in dieser Absicht geschehen, führen nicht vorwärts, sondern rückwärts zu den Spielereien der Iatromathematiker.

Ueber das häufige Vorkommen von alkalischem Urin bei gesunden Menschen, und über die irrigen diagnostischen Folgerungen, welche aus der Unbekanntschaft mit dieser Thatsache hervorgegangen sind.

Von

Dr. Adolph Krukenberg,
praktischem Arzte in Braunschweig.

Man nahm früher an, dass der eben entleerte Urin gesunder Menschen sauer reagire, wenn er nicht durch den innerlichen Gebrauch von Alkalien seine saure Beschaffenheit verloren habe, und betrachtete daher den ohne vorherigen Gebrauch derselben alkalisch gelassenen Urin als krankhaft. — Dagegen zeigte Wöhler [1]) durch seine vortrefflichen Untersuchungen, dass nicht allein nach dem Gebrauch der neutralen pflanzensauren Alkalien, als: Tartarus natronatus, boraxatus, tartarisatus, des Natrum aceticum u. s. w., sondern auch nach dem Gebrauch der sauren pflanzensauren Salze, z. B. des Cremor tartari, der Urin alkalisch ausgeschieden werde.

Um diese Wirkung hervorzubringen, soll eine Dosis von 1—3 Drachmen dieser Salze genügen. Der Urin soll

---

[1]) Versuche über den Uebergang von Materien in den Harn. S. Zeitschrift für Physiologie, von Fr. Tiedemann und Treviranus, Bd. I. S. 115 u. ff. Heidelberg, 1824.

dann meist, doch nicht immer durch niedergeschlagene, erdige, phosphorsaure Salze getrübt sein; in grösserer Quantität sollen diese sich später, oft gleich nach dem Erkalten, daraus absetzen. Solcher Urin soll ferner mit salzsaurem Kalk einen sehr starken Niederschlag von kohlensaurem Kalk geben und nach dem Genuss mehrerer Drachmen jener Salze soll er bei Vermischung mit Säuren so stark wie Champagner aufbrausen, besonders wenn man ihn schnell umrührt. Demzufolge nimmt Wöhler an, dass die pflanzensauren Salze im Körper in kohlensaure umgewandelt werden, als solche in den Urin übergehen, ihn alkalisch machen und zugleich die Fällung der nur in vorwaltender Säure löslichen Phosphate bewirken.

Ausserdem machte er die wichtige Beobachtung, dass nach dem Genuss von Früchten, besonders der süssen, als: Kirschen, Pflaumen, Erdbeeren u. s. w., der Urin gleichfalls alkalisch secernirt werde, wenn dieselben in reichlicher Quantität genossen wurden, und dass er öfters dann mit Säuren aufbrause. Nachdem er in der Asche von einem Pfund süsser Kirschen durch die chemische Analyse eine merkliche Quantität kohlensaures Kali nachgewiesen hatte, welches in denselben als pflanzensaures enthalten gewesen war, leitete er von diesem auf dieselbe Weise, wie im ersteren Falle, die Alkalescenz des Urins ab. Ueber die zur Hervorbringung von alkalischem Urin nöthige Quantität von Früchten bemerkt er, dass nach dem Genuss eines Pfundes süsser Kirschen der Urin ungefähr so alkalisch werde, wie nach dem Genuss von mehreren Drachmen eines pflanzensauren Alkalis. — Was nun die Folgerungen betrifft, welche Wöhler aus diesen Thatsachen für die Medizin gezogen hat, so beziehen sich diese nur auf die gute Wirkung, welche man von dem Gebrauch der pflanzensauren Salze und Früchte wegen ihrer besseren

Verdaulichkeit als Auflösungsmittel von harnsaurem Gries und Steinen zu erwarten habe.

Es konnte nicht ausbleiben, dass die Wöhler'schen Beobachtungen bei den Physiologen und Aerzten, namentlich aber bei denen, welche sich besonders mit den Steinkrankheiten beschäftigten, die grösste Aufmerksamkeit erregten. Wir finden sie daher nicht allein in den besseren Physiologien citirt, sondern auch in den Abhandlungen über die Steinkrankheit wird ihrer rühmlichst gedacht, wiewohl die sanguinischen Hoffnungen, welche man anfangs von der guten Wirkung der pflanzensauren Alkalien und Früchte gegen den Stein hegte, sich keineswegs realisirt zeigten. Höchst auffallend aber ist es, dass theils Wöhler selbst die Wichtigkeit seiner Beobachtungen in semiotischer Beziehung nicht erkannt und dieselben zu diesem Zweck nicht weiter verfolgt hat, theils auch die Pathologen ihnen so wenig Aufmerksamkeit schenkten, dass sie jetzt mehr und mehr in Vergessenheit gerathen sind, und man sie in grösseren allgemeinen Pathologien der neueren Zeit bei Abhandlung der Semiotik des Urins nicht einmal erwähnt findet [1]). Auch die Chemiker haben, soviel ich aus den mir bekannten Schriften urtheilen kann, den Gegenstand nicht weiter gefördert. Selbst in Werken, die ausführlich über den Urin handeln, z. B. in Simon's und Lehmann's organischer Chemie, finde ich nur die Wöhler'schen Resultate nackt wiederholt, ohne dass von einer Bestätigung der Beobachtungen, oder von einer genaueren Bestimmung und Benutzung derselben nach dem gegenwärtigen Bedürfniss der Wissenschaft die Rede wäre.

---

[1]) Gänzlich vermisse ich dieselben z. B. in Conradi's allgem. Pathologie, wie auch in Stark's grosser allgem. Pathologie. Leipzig, 1838.

Rayer, welcher unter den Pathologen in seinem vortrefflichen Werke über die Nierenkrankheiten [1]) dem Urin besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat, erwähnt gleichfalls die Wöhler'sehen Beobachtungen, bestätigt auch nach eignen Versuchen das alkalisch Werden des Urins nach dem Gebrauch der pflanzensauren Salze, hat aber zur Förderung der Sache Nichts beigetragen, im Gegentheil durch Missverständnisse und Nichtbeachtung jener in den concreten Fällen sich mangelhafte, wie irrige Angaben und Behauptungen zu Schulden kommen lassen. (Siehe unten.)

Becquerel, dessen später erschienenes Werk [2]) einen vielversprechenden Titel führt, hat Wöhler's Resultate nicht allein viel dürftiger als Rayer wiedergegeben, sondern auch in den Capiteln, in denen er über alkalischen Urin handelt, dieselben ganz unberücksichtigt gelassen. Dieses zu beweisen, erwähne ich nur, dass er bei der speciellen Aufzählung der Umstände, unter denen alkalischer Urin vorkommt (s. pag. 209), nachdem er die Nierenentzündungen, die Bright'sche Krankheit, die Harnverhaltung in der Blase, die Eiterungen der Blase und die Gehirn- und Rückenmarkskrankheiten angeführt hat, der Arznei- und Nahrungsmittel gar nicht gedenkend, unter einer eignen Nummer sagt, „dass unter gewissen Umständen Nichts über den alkalischen Harn Aufschluss geben kann."

Nachdem ich hiemit angedeutet habe, wie weit die

---

[1]) Rayer, Traité des maladies des reins et des altérations de la sécrétion urinaire, en trois vol. Paris, 1839—41. Tom. I. pag. 110 u. 188.

[2]) A. Becquerel, Umfassende Zeichenlehre des Harns im gesunden, aber besonders im kranken Zustande etc. etc. Deutsch von Frankenberg und Landmann. Leipzig, 1843. pag. 124, 173, 209 u. 333.

Einwirkung der pflanzensauren Alkalien, namentlich der im Obst enthaltenen, auf die Beschaffenheit des Urins bisher beobachtet und studirt ist, gehe ich zu den Resultaten über, welche sich aus meinen Beobachtungen und Versuchen über diesen Gegenstand ergeben haben, und die ich um so mehr der Veröffentlichung werth halte, da ich eine wesentliche Lücke, welche Wöhler gelassen hat, damit ausgefüllt zu haben glaube.

Zur besseren Uebersicht bemerke ich hier vorläufig, dass ich meine Abhandlung in zwei Abschnitte theilen werde.

In dem ersten hoffe ich zu zeigen, dass nicht der Genuss von reichlichen und grossen Quantitäten von Früchten nöthig ist, um den Urin alkalisch zu machen, sondern dass selbst kleine und sehr mässige Quantitäten derselben hinreichen, um dieses Phänomen hervorzubringen. Es ergiebt sich hieraus die Folgerung, dass alkalischer Urin bei gesunden Individuen häufiger vorkomme, als man bisher vermuthet und angenommen hat.

In dem zweiten Abschnitt werde ich die Zweideutigkeiten und Irrthümer, die in der Diagnostik aus der Vernachlässigung und Unkunde dieser Thatsachen hervorgegangen sind, weiter erörtern.

Erster Abschnitt.

Den ersten Anlass, die Wöhler'schen Versuche weiter zu verfolgen, nahm ich bei Gelegenheit einer Untersuchung des unter dem Namen harnsaures Ammoniak bekannten ziegelfarbenen Harnsediments, welches ich mir durch Einkochen von gesundem Urin verschaffen wollte. Als ich nämlich eine grössere Quantität Urin von mehreren gesunden Individuen dem Siedepunkte nahe gebracht hatte,

bemerkte ich, dass sich derselbe durch Absatz eines reichlichen weissen Niederschlags trübte. Der abfiltrirte Niederschlag war unter dem Mikroskop ein amorphes feines Pulver, welches sich unter Zusatz von Essigsäure leicht auflöste und sich dadurch hinreichend von Eiweiss unterschied. Aus der Auflösung in Essigsäure schlug kleesaures Ammoniak ein weisses Sediment nieder, und bei Zusatz von Ammoniak und Bittersalz zu derselben erhielt ich einen weissen Niederschlag von mikroskopischen Crystallen, deren Grundform das dreiseitige Prisma war. Als solche charakterisirt sich das Tripelphosphat. Hieraus ergab sich, dass der durch die Hitze aus dem Urin ausgeschiedene Niederschlag aus phosphorsaurem Kalk bestehe. Der Urin zeigte deutliche alkalische Reaction. Da nun sämmtliche Individuen kurz vorher am Mittag jedes nur ungefähr 2 Esslöffel voll Apfelmuss genossen hatten und mir aus Wöhler's Angaben erinnerlich war, dass nur ein reichlicher Genuss von Obst den Urin alkalisch mache, so musste ich es vor der Hand zweifelhaft lassen, ob die alkalische Reaction des untersuchten Urins allein aus dem Genuss des Apfelmusses zu erklären sei. Um hierüber Gewissheit zu erlangen, liess ich zu wiederholten Malen mehrere gesunde Individuen die Quantität von 1—2 Esslöffel Apfelmuss geniessen, und fand, so oft ich den Versuch wiederholte, immer dasselbe Resultat. Schon nach dem Genuss dieser geringen Quantität, die ich auf kaum 2—4 Unzen bestimmte, zeigte sich der Urin im Verlauf von ½—1½ Stunden alkalisch, war in mehreren Fällen sogleich bei der Entleerung durch Phosphate getrübt, und setzte davon einen reichlichen Niederschlag ab, wenn er erhitzt wurde, selbst aber wenn er vorher ganz klar war. Diese letztere Eigenthümlichkeit finde ich bei Wöhler nicht erwähnt, und ich bin auch bis jetzt noch unentschieden, ob ich sie aus dem Entweichen eines Theils der

an die Alkalien gebundenen Kohlensäure, oder aus einer beim Erhitzen stattfindenden Zersetzung des Harnstoffs erklären soll. In beiden Fällen würde der Urin stärker alkalisch werden; im ersteren durch eine vielleicht stattfindende Umwandlung von doppelt kohlensauren Alkalien in einfach kohlensaure, im letzteren durch Entwicklung von kohlensaurem Ammoniak, wodurch in jedem Fall eine vollständigere Ausscheidung der Phosphate bewirkt werden würde. Ich komme später auf diesen Gegenstand noch einmal zurück.

Das von Wöhler bemerkte Aufbrausen des alkalischen Urins nach dem Genuss von Früchten habe ich auch nach den oben angegebenen geringen Quantitäten Apfelmuss wahrgenommen, viel entschiedener jedoch nach dem Genuss geringer Mengen von gebackenen Pflaumen, von denen überhaupt ein viel kleineres Quantum nöthig ist, um den Urin alkalisch zu machen. Nach dem Genuss von 12 Stück derselben, die zusammen, nach Abzug des Gewichts der Kerne, kaum 1½ Unzen wogen, war der Urin deutlich alkalisch, sogleich beim Entleeren trübe, und brauste nach Zusatz von Salzsäure, besonders beim Schütteln und Umrühren, stark wie Champagner auf. Diese Wirkung hielt 3—4 Stunden nach dem Genuss an.

Mehrere junge Mediziner, denen meine ihnen mitgetheilten Resultate neu und interessant erschienen, fühlten sich veranlasst, die Versuche an sich selbst zu wiederholen. Ihre Resultate fielen zum Theil nicht zu meinen Gunsten aus; indess bald wurde mir es klar, dass bei ihnen störende Nebenumstände das Gelingen ihrer Versuche verhindert hatten. Man hat nämlich dabei zu berücksichtigen 1) die Vorsichtsmaassregel, dass man vor dem Versuch nicht zu viel trinkt, damit der Urin nicht zu dünn und wässerig werde, wobei natürlich die alkalische Reaction desselben nicht deutlich hervortreten kann; 2) dass

man den nach dem Genuss des Obstes in der Blase vielleicht noch reichlich enthaltenen, früher secernirten Urin vor der Prüfung auf Alkalescenz erst entleere; denn er kann möglicher Weise so viel freie Säure enthalten, dass der neu hinzugekommene alkalische Urin nicht hinreicht, dieselbe zu neutralisiren. Bei Beachtung dieser Vorsichtsmaassregeln hat sich mir bei sonst gesunden Personen das Resultat mit der angegebenen geringen Quantität von Früchten immer in gleicher Weise bestätigt gezeigt, um es als Regel aufstellen zu können. Erinnern muss ich jedoch dabei, dass unter gewissen Umständen, z. B. bei Individuen, die zu starker Säurebildung neigen, oder bei solchen, die eine reichliche Fleischkost zu sich nehmen, die Quantität der genossenen Früchte wahrscheinlich wird grösser sein müssen, um die in Rede stehende Wirkung hervorzubringen. Doch dass unter den gewöhnlichen Verhältnissen ein mässiger gleichzeitiger Fleischgenuss keine entschiedene Aenderung in dem Erfolg der Versuche macht, davon haben mich eine genügende Anzahl von Beobachtungen überzeugt.

Um die Wirkung verschiedener Obstarten und auf verschiedene Constitutionen im Einzelnen genauer zu bestimmen, dazu bedarf es einer Reihe neuer Versuche, zu denen mir bis jetzt die Jahreszeit nicht günstig gewesen ist, die ich also mir für die Zukunft vorbehalte.

Aus meinen bis jetzt angestellten Versuchen geht aber sicher schon so viel hervor, dass der Urin nach dem Genuss von kleinern Quantitäten Obst alkalisch werde, als man geglaubt hat. Wöhler selbst scheint sich dieselben viel grösser gedacht zu haben, als wirklich dazu nöthig sind; denn sonst würde er selbst auf die Nothwendigkeit, den Genuss von Früchten bei der Prüfung des Urins auf alkalische Beschaffenheit streng zu berücksichtigen, mit grösserer Bestimmtheit hingedeutet haben. Freilich lag in

dem damaligen Stande der Wissenschaft, als er sich besonders für diesen Gegenstand interessirte, keine so grosse Aufforderung für ihn, seine Versuche mit specieller Rücksicht auf die Semiotik zu verfolgen, wie es gegenwärtig der Fall ist; denn gerade die Krankheiten, deren Diagnose jetzt eine häufigere und genauere Untersuchung des Urins nöthig macht (ich bezeichne hier die Bright'sche Krankheit und die verschiedenen Entzündungen der Harnwege), waren damals weniger beachtet und bekannt. Dass die Aerzte, denen die Sache näher lag, auch in der neueren Zeit die Wöhler'schen Versuche nicht weiter verfolgt und berücksichtigt haben, mag zum Theil in den Angaben Wöhler's seinen Grund und seine Entschuldigung finden. Da er nur von grösseren Quantitäten von Früchten redet, nach deren Genuss er die alkalische Reaction des Urins beobachtete, durchaus aber nicht das Minimum der dazu nöthigen Quantität bestimmt, so mussten sie das Vorkommen des auf diese Weise alkalisch gewordenen Urins als ausser dem Bereich der gewöhnlichen Praxis liegend ansehen, und es demnach in semiotischer Rücksicht für selten und wenig wichtig halten [1]). Indem ich nachweise, dass es dem um die Nierenkrankheiten hochverdienten Rayer so ergangen ist, glaube ich des Beweises, dass die grosse Zahl der übrigen Aerzte in der angegebenen Weise dachten, überhoben zu sein. Unter

---

[1]) Einen besonderen Vorwand hiezu mussten diejenigen Aerzte haben, welche Wöhler's Resultate nur aus Berzelius Chemie kennen, in welcher sich freilich Wöhler's folgende eigene Angabe findet: „Daher geschieht es auch sehr häufig, dass nach dem reichlichen Genuss von gewissen Früchten, z. B. Aepfeln, Erdbeeren, Kirschen, Himbeeren u. a., der Harn alkalisch wird, weil diese Früchte äpfelsaures und citronensaures Kali enthalten, welche durch den Lebensprocess zersetzt werden. — Berzelius Lehrbuch der Chemie. 4te Aufl. Bd. 9. S. 466.

der grossen Anzahl der Rayer'schen Krankengeschichten, welche sämmtlich Nieren- und Blasenkrankheiten betreffen, finde ich nicht in Einem Falle die Beobachtung von alkalischem Urin nach dem Genuss von Früchten angeführt, und in den zahlreichen Fällen, in welchen ihm die Alkalescenz des Urins unerklärlich [1]) war, oder ihre Ursache zweifelhaft erscheinen musste, finde ich durchaus nicht der genossenen Nahrungsmittel Erwähnung gethan. Dass übrigens Rayer namentlich sich die Menge der zur Hervorbringung von alkalischem Urin nöthigen Früchte bedeutend gross vorgestellt hat, geht ausserdem deutlich aus der Stelle hervor, wo er Wöhler's Angaben referirt [2]). Es heisst dort: „Certains fruits acides, pris en grande quantité, les cerises, les pruneaux, rendent l'urine neutre ou alcaline." In dieser Relation liegt ausserdem noch ein Missverständniss der Wöhler'schen Angaben; denn Wöhler [3]) machte die fragliche Beobachtung nach dem Genuss von süssen Früchten. und bemerkte ausdrücklich, dass die Früchte, welche nur freie Säure enthalten, den Urin nicht alkalisch machen. — Aus allem diesem geht deutlich hervor, dass sowohl Rayer als die übrigen Aerzte bei ihren Voraussetzungen wenig innere Veranlassung haben konnten, in den concreten Fällen ihrer Praxis den Genuss der Früchte bei der Untersuchung des Urins auf seine Reaction zu berücksichtigen.

Dass das Vorkommen von alkalischem Urin bei gesunden Personen eine sehr häufige Erscheinung sein müsse, ist eine zu einfache Folgerung aus meinen Resultaten, als dass sie noch einer weitläufigen Erörterung be-

---

[1]) L. c. T. I. pag. 109.

[2]) Rayer l. c. Tom. I. pag. 110. §. 108.

[3]) L. c. pag. 146.

dürfte. Dass in kranken Zuständen die Einwirkung der Früchte auf den Urin in zahlreichen Fällen keine andere sei, als im gesunden Zustande, haben mir theils mehrere Beobachtungen gezeigt, theils finden sich auch in vielen Krankheiten die günstigsten Bedingungen, um dieselbe eintreten zu lassen. Unter die letzteren rechne ich besonders den überhaupt mässigeren Genuss von Speisen und Getränken, — zwei günstige Momente, die namentlich bei chronischen Krankheiten häufig zusammentreffen. Hinsichtlich des Genusses von Obst in solchen Krankheiten brauche ich kaum zu bemerken, wie häufig er stattfindet, wie gut er sich mit vielen derselben verträgt, und wie oft er zur Hervorbringung von alkalischem Urin Veranlassung geben muss. Ich erinnere nur an das Heer von chronischen Kranken, die so unglücklich sind, nicht täglich Leibesöffnung zu haben, denen desshalb der diätetische Genuss von Obst ein Bedürfniss ist, und die Zahl der Kranken, bei denen aus diesem Grunde der Urin alkalisch und trübe ist, wird dem geneigten Leser beträchtlich erscheinen. Da Kranke dieser Art meist ängstlich ihren Zustand überwachen, und jede auffallende Erscheinung an ihrem Körper mit Besorgniss wahrnehmen, so kann es vorkommen, dass die alkalische und trübe Beschaffenheit des Urins ihnen der Gegenstand ernster Sorge wird. Wenn der Arzt diese in solchem Fall mittelst einer leichten physiologischen Erklärung hinwegräumt, und seinen Kranken damit freilich nur von einer eingebildeten Krankheit heilt, so kann er ihn damit oft eben so sehr beglücken, als ob er ihn von einer wirklichen Krankheit befreit hätte. Wie sehr sah ich nicht einen jungen gescheuten Arzt, der nach überstandenem Nervenfieber wegen anhaltender Verstopfung häufig Obst genoss, durch die trübe und alkalische Beschaffenheit seines Urins beunruhigt, da er sie wegen langsamen Fortschritts seiner Reconvalescenz auf ein

wichtiges Nierenleiden zurückführen zu müssen glaubte, bis ich im Stande war, ihm eine einfache und bestimmte Deutung dieser Erscheinung zu geben!

Nachdem ich hiemit die Aufgaben, welche ich mir in diesem Abschnitt gestellt hatte, im Wesentlichen gelöst habe, gehe ich zu dem zweiten Abschnitt über, in welchem sich die Wichtigkeit meiner Resultate für die ärztliche Praxis noch mehr herausstellen wird.

Zweiter Abschnitt.

In diesem Abschnitte werde ich mich mit der Anwendung meiner Resultate auf die herrschenden Ansichten der Pathologen beschäftigen, und ganz allgemein ausgedrückt wird es hier der Zweck meiner Untersuchung sein, in den betreffenden Fällen den nur zu wahren Lehrsatz geltend zu machen, dass ohne genaue Kenntniss der physiologischen Verhältnisse des Körpers keine richtige Beurtheilung der kranken Zustände desselben möglich ist.

Sogleich zur Sache selbst übergehend, bezeichne ich als die Gegenstände, mit denen meine Beobachtungen theils in Collision, theils in sonstige interessante Berührung treten:

1) die einfache chronische Nephritis, nach Rayer;
2) die Rückenmarkskrankheiten;
3) die Bright'sche Nierenkrankheit.

1) *Die einfache chronische Nephritis* [1]).

Unter diesem Namen hat Rayer eine eigene Krankheitsform aufzustellen und geltend zu machen sich bemüht, welche er von der nach ihm häufigen chronischen

---

[1]) Rayer l. c. T. I. pag. 370 u. f.

Entzündung des Nierenbeckens unterschieden wissen will und die er für bisher unbekannt hält. Er berichtet freilich, dass Prout in seiner Beschreibung [1]) der phosphatischen Diathese richtig bemerkt habe, wie öfters nach Schlägen, Stössen oder einem Fall auf die Nierengegend [2]) der Urin eine eigene Veränderung erleide, nämlich alkalisch werde und Phosphate absetze, und indem er geneigt ist, die von Prout angeführten Fälle zu seiner einfachen chronischen Nephritis zu zählen, rechnet er es sich zum besonderen Verdienst an, die dabei stattfindende Veränderung in den Nieren genauer bezeichnet zu haben. Als das hauptsächlichste Symptom der Krankheit führt Rayer die Veränderung des Urins an, welcher entweder eine verminderte Säure zeige und neutral oder alkalisch ausgeschieden werde, ferner dabei häufig ein Sediment von Phosphaten, besonders von phosphorsaurem Kalk und Tripelphosphat absetze. In den Fällen, in welchen die Krankheit mit Entzündung der Schleimhaut der Harnwege verbunden auftrete, sollen sich ausserdem im Urin auch Eiweiss, Eiterkügelchen und Blutkügelchen finden.

Bei einer genauen Prüfung der acht von Rayer mitgetheilten Krankheitsgeschichten war es mir unmöglich, nach den gegebenen Erscheinungen eine Rechtfertigung seiner neuen Krankheitsform aufzufinden. Es bleibt für die sämmtlichen Fälle der alkalisch ausgeschiedene Urin eigentlich das Hauptsymptom, auf welches sich die Diagnose stützt, und wenn auch in einigen Fällen das nicht constante Vorhandensein eines gelinden Schmerzes in der

---

[1]) W. Prout, Untersuchungen über das Wesen und die Behandlung des Harnsteins, Harngrieses u. s. w. Aus dem Englischen. Weimar, 1823. pag. 132 u. f.

[2]) Prout, l. c. pag. 134, redet von Verletzungen des Rückens und einer Erschütterung des Rückgraths.

Lendengegend die Annahme eines entzündlichen Zustandes in den Nieren rechtfertigen könnte (es lässt aber auch verschiedene andere Deutungen zu), so bleibt doch in mehreren anderen Fällen der alkalische Urin das einzige Zeichen, welches nur überhaupt auf eine Veränderung in den Nieren hindeutet. Von einer bestimmten Nachweisung des in den Nieren angenommenen pathologischen Prozesses ist in den gegebenen Kranhheitsfällen durchaus keine Rede; denn Rayer so wenig wie Prout hat einen Sectionsbericht aufzuweisen. Die Kranken sämmtlich wurden entweder ungeheilt oder geheilt aus der Kur entlassen, und einige derselben waren zu auffallend schnell und leicht wieder gesund geworden, als dass ich nicht schon aus diesem Grunde das angeblich bei ihnen vorhanden gewesene organische Nierenleiden sollte in Zweifel ziehen. Dazu kommt noch, dass Rayer von den acht Fällen den letzten selbst als zweifelhaft hingestellt hat, und dass drei andere gar nicht hieher gehörten, indem nach Rayer's eignen, an anderen Stellen seines Werkes ausgesprochenen Ansichten die Diagnose auf eine andere Nierenkrankheit gestellt werden musste. Demnach gewinnt die Frage, ob der alkalisch ausgeschiedene Urin ein ausreichendes Criterium für die einfach chronische Nephritis sei, die grösste Wichtigkeit, wie es auch Rayer an einer anderen Stelle entschieden ausgesprochen hat [1]). Er sagt hier: „dass in der Mehrzahl der Fälle ein alkalischer farbloser Urin, der sogleich beim Lassen durch Absatz von Phosphaten trübe ist, ein Zeichen chronischer Nierenentzündung sei.“ Da er hinzufügt, dass auch unter anderen Bedingungen, z. B. nach langer Enthaltsamkeit und nach dem Gebrauch von pflanzensauren Alkalien, sowie nach dem Genuss von Früchten der Urin alkalisch werden könne,

---

[1]) L. c. T. I. pag. 372.

wenn kein Verdacht auf eine chronische Nephritis vorhanden sei, so könnte es scheinen, als ob er bei Beobachtung seiner acht Fälle die Berücksichtigung dieser Bedingungen besonderer Aufmerksamkeit gewürdigt habe und demnach seine Angaben völlig zuverlässig seien. Indess, so sehr es bei der Unzuverlässigkeit der übrigen Symptome, die er zur Begründung seiner neuen Krankheitsform anführt, nöthig gewesen wäre, bei der Beobachtung der hieher gehörigen Fälle den Genuss der Nahrungsmittel auf das strengste und sorgfältigste zu beachten, so wenig hat er es in der Wirklichkeit gethan, wenigstens finde ich bei genauer Durchlesung der Fälle nicht die geringste Andeutung davon. Auch geht aus den oben von mir angeführten Meinungen Rayer's klar genug hervor, dass er sich die Wirkung der Früchte auf den Urin anders vorgestellt habe, und ihm die semiotische Wichtigkeit des Genusses derselben in kleineren Quantitäten unbekannt war. Dass er sie in seinem Service auf der Charité, freilich nicht zu Gunsten seiner chronischen Nephritis, gewiss öfters zu beobachten Gelegenheit gehabt haben würde, habe ich hinreichende Ursache zu vermuthen; denn ich weiss aus eigner Anschauung, dass der Genuss von Früchten daselbst nicht ausgeschlossen ist und dass von den Angehörigen häufig den Kranken dieselben zugetragen werden.

Hinsichtlich der weiteren Nebenumstände, die bei den Rayer'schen Beobachtungen obwalteten, sehe ich mich genöthigt, den Leser auf das Original selbst zu verweisen, und beschränke mich darauf, die wichtigsten derselben hier in kurzem Auszug wiederzugeben.

Die Beobachtungen 18, 19 und 21, in welchen der Urin Eiter, und in einem Falle sogar Blut enthielt, können nach Rayer's Schilderung der einfachen chronischen Nephritis durchaus nicht als Repräsentanten derselben angesehen

werden, da hier, wenn nicht allein, doch als Complication eine Entzündung der Schleimhaut der Harnwege vorhanden war [1]). Dass hier die alkalische Beschaffenheit des Urins viel einfacher durch die Beimischung von Eiter und die davon abhängige schnellere Zersetzung desselben erklärt werden könne, stimmt ausserdem so gut mit den sonstigen Annahmen Rayer's überein, dass es mir unerklärlich ist, wie er ein besonderes Kranksein des Nierenparenchyms, in welchem er den Sitz der einfachen chronischen Nephritis annimmt, zur Erklärung noch für nöthig fand [2]).

Was die übrigen Fälle betrifft, so ist in der 15. Beobachtung [3]) von einem kräftigen 25jährigen Manne die Rede, welcher am 28. August 1838 in die Charité kam. Er klagte über Schmerzen im Knie und Fussgelenke, war gegen Druck in der Lumbalgegend empfindlich, und die Schmerzen gingen von hier oft in den Schenkel hinab. Sein eben entleerter Urin war alkalisch und durch Phosphate getrübt; übrigens war er gesund und auch kein anderes Zeichen von Leiden der Harnwege vorhanden. In den folgenden Tagen war der Urin nur mitunter alkalisch und trübe, am 6. September war er schon sauer, am 7. und 8. wieder schwach alkalisch, am 10. wieder sauer, und am 11. verlässt Patient nach 14tägigem Aufenfhalt im Krankenhaus dasselbe völlig geheilt. — Die Kur bestand in knapper Diät, einmaligem Schröpfen in der Len-

---

[1]) Im neunzehnten Fall macht das Vorhandensein einer Harnröhren-Strictur dieses sogar gewiss.

[2]) Es heisst hier in einem Satz: „L'urine, qui a séjourné dans la vessie avec du sang, du mucus, du pus et d'autres élémens, qui agissent à la manière des alcalis ou qui peuvent provoquer la décomposition de l'urée." s. T. I. p. 111.

[3]) L. c. T. I. pag. 372.

dengegend, und in dem Gebrauch einer Tisane von Uva ursi. — Da die Schmerzen in der Lendengegend denselben Grund, wie die in den Gelenken haben, und ein Rheumatismus in der Lumbalgegend ihr Grund sein konnte, wie ist Rayer's Diagnose als sicher zu betrachten?

Die sechszehnte Beobachtung handelt von einem siebenundzwanzigjährigen Mädchen, welches früher scrophulös gewesen war und im Jahre 1836 vom 1. Juni bis zum 1. September in der Charité lag. Sie fieberte damals, klagte über Schmerz in der linken Nierengegend und im Hypogastrium. Dabei liess sie einen gelben, dunkeln Urin, welcher einen schleimig blutigen Bodensatz absetzte. Früher war ihr rother Gries abgegangen. Nach Verlauf von zwei Monaten war sie durch Blutentziehungen, Bäder, Abführmittel und den Gebrauch der Uva ursi mit verschiedenen Alkalien von ihrem Uebel befreit. — Am 28. Nov. kam sie wiederum auf die Charité. Sie klagte über die rechte Lumbalgegend, der Urin war sparsam, klar, blass und neutral. Es wurden wieder Blutentziehungen, Bäder und Uva ursi angewandt. Dabei wurde der Urin reichlich, war klar, blieb jedoch neutral. Im December bekam die Kranke einen acuten Catarrh des Dickdarms mit Durchfall, welcher schnell vorüberging und nach welchem die Kranke geheilt entlassen wurde, also auch nach einem Zeitraum von kaum vier Wochen.

Die siebenzehnte Beobachtung betrifft einen vierzigjährigen, abgemagerten und ausgehungerten Schneider, welcher längere Zeit nur von Käse und Brod gelebt hatte, und welcher, ausser dass er alkalischen Urin liess, keine Zeichen von einem Leiden der Harnwege darbot; nur war er sehr schwach und klagte mitunter über Taubheit in den unteren Extremitäten. Er wurde am 19. März aufgenommen, bekam Wein, Ferrum subcarbonicum und das (alkalisch-salinische) Wasser von Contrexeville. Bis zum

20. Mai reagirte der Urin, so oft er untersucht wurde, immer alkalisch. Jetzt zeigte er sich sauer, später alkalisch, hatte dabei aber die sonderbare Eigenschaft, nach Verlauf von vierundzwanzig Stunden sauer zu werden, — eine Erscheinung, die Rayer weiter nicht erklärt, deren Constatirung aber besonders wegen des Sediments von phosphorsaurem Kalk, welches der Urin zugleich absetzte, eine besondere Aufmerksamkeit verdient hätte, da dieses Sediment sich sonst in saurem Urin nicht findet. — Patient wurde am 9. September entlassen; seine Kräfte waren besser, aber der Urin noch schwach alkalisch.

Ausser dem Unerklärlichen, welches in diesem Fall das Sauerwerden des ursprünglich alkalisch ausgeschiedenen Urins hat, ist uns Rayer in diesem Fall auch eine Rechtfertigung hinsichtlich der Wirkung des Wassers von Contrexeville schuldig geblieben. Da es nämlich nach der Analyse von Collard de Martigny [1]) ein alkalisch-salinisches Wasser ist, so muss ich vermuthen, dass sein Gebrauch vielleicht zu der alkalischen Reaction des Urins während der langen Zeit Veranlassung gegeben und sie künstlich unterhalten hat.

---

[1]) Es enthält:

Schwefelsauren Kalk	1,079	ausserdem Gas $^2/_3$ Volumen,	
„ Talk	0,022	bestehend aus	
Kohlensauren Kalk	0,805	O — 11	
„ Talk	0,017	A — 30	
Chlorcalcium	0,038	Kohlensäure 59	
Chlormagnesium	0,012	100 Vol.	
Salpetersauren Kalk	Spuren		
Kieselerde	0,178		
Organische Stoffe	0,034		
Verlust	0,002		
	2,187 Grammen.		

Siehe physicalisch-medicinische Darstellung der bekannten Heilquellen von Dr. E. Osann. Th. III. erste Abtheilung, S. 622.

In der zwanzigsten Beobachtung handelt es sich um einen einundvierzigjährigen, durch viele Strapazen angegriffenen und abgemagerten Mann, welcher anfangs angeblich pleuritische Schmerzen in der linken Seite hatte und später eine Tertiana bekam, die durch Chinin geheilt ward. Der Kranke blieb nachher sehr angegriffen, liess alkalischen Urin, klagte aber nirgends über Schmerzen, nur bei tiefem Druck auf die linke Nierengegend empfand er Schmerz [1]) und war verstopft. Aus dem alkalisch entleerten Urine setzte sich phosphorsaurer Kalk als amorphes Pulver ab. Durch Blutentziehungen, Ruhe, Diät und den Gebrauch einfacher Tisanen wurde der Zustand des Kranken gebessert und er verliess nach fünfwöchentlicher Behandlung das Spital.

Da nun nach diesen Fällen die Diagnose einer chronischen Nierenentzündung sich durchaus nicht mit Bestimmtheit folgern lässt, und aus ihnen, wie aus den im vorigen Abschnitt mitgetheilten Erörterungen hervorgeht, wie wenig Rayer den nothwendigen Zusammenhang des alkalischen Urins mit seiner neuen Krankheitsform dargethan hat; so kann ich diese nur als sehr zweifelhaft bezeichnen, und es muss dem gelehrten Autor überlassen bleiben, ihr durch treffendere und überzeugendere Gründe Geltung zu verschaffen.

2) *Die Rückenmarkskrankheiten.*

Man hat namentlich auf die Autorität von Prout und Brodie gewissen Rückenmarkskrankheiten die Eigen-

---

[1]) Ein tiefer Druck auf die Nierengegend ist selbst gesunden Personen empfindlich, und er konnte in dem obigen Fall auch in dem mit Koth überfüllten Colon seinen Sitz haben, welches von der Niere herabsteigt. Auch ist das Nierenparenchym nach Rayer's eignen Versuchen fast unempfindlich. s. T. I. p. 26.

thümlichkeit zugeschrieben, dass in ihnen der Urin alkalisch ausgeschieden werde, und demnach auch aus dem Vorkommen von alkalischem Urin Schlüsse auf das Vorhandensein jener sich erlaubt. Prout hat den Gegenstand in zwei verschiedenen Werken abgehandelt. In seinem ersten Werk[1]) ist in dem Abschnitt über die alkalinische oder phosphatische Diathese davon die Rede; in dem zweiten[2]), in welchem er eine neue Bearbeitung darüber geliefert hat, finde ich die Zustände, in denen er alkalischen Urin bei Kranken fand, nicht mehr unter jener gemeinsamen Ueberschrift bezeichnet, und wahrscheinlich wohl desshalb, weil ihm eine Verschiedenheit derselben einleuchtend war. Seine neuesten Angaben sind in Kurzem folgende.

Er nimmt an[3]), dass bei vollkommner Gesundheit die phosphorsauren Erden im aufgelösten Zustande aus dem Körper entfernt werden; eine Abscheidung derselben vor beginnender Zersetzung des Urins nimmt er als Zeichen von Krankheit an. Dass nach dem Gebrauche der Salze mit vegetabilischer Säure der Urin alkalisch werden könne, erwähnt er ganz beiläufig; von Wöhler's Beobachtungen nimmt er nicht weiter Notiz, und erwähnt namentlich gar nicht, dass auch bei gesunden Personen nach dem Genuss von Früchten ein alkalischer und durch Phosphate getrübter Urin entleert werden könne.

Die Krankheitsschilderungen, welche Prout gibt, sind ausser dass in allen alkalischer Urin als Symptom vor-

---

[1]) W. Prout, Untersuchung über das Wesen und die Behandlung des Harngrieses, Harnsteins und anderer Krankheiten. Aus dem Englischen. Weimar 1823. pag. 132 fgd.

[2]) W. Prout, Ueber das Wesen und die Behandlung der Krankheiten des Magens und der Harnorgane. Deutsch von Krupp. Leipz. 1843. s. pag. 341—382.

[3]) P. 341.

hommt, so verschiedenartig und meist so mangelhaft [1]), dass ich sie nicht alle hier bezeichnen und einer Kritik unterwerfen kann. Nur zwei hauptsächliche Krankheitsformen, welche sich namentlich durch die verschiedenen ursächlichen Momente strenger von einander scheiden lassen, kann ich hier weiter berücksichtigen.

Die zu der ersteren gehörigen Fälle leitet Prout besonders von deprimirenden Gemüthsaffecten und überhaupt schwächenden Einflüssen ab, und eine grosse Schwäche und Reizbarkeit des gesammten Nervensystems, namentlich des Rückenmarks, sind in ihnen die hervorstechendste Erscheinung. Grosse Reizbarkeit, leichte Ermüdung und Abspannung, Anaphrodisia, verminderte Körperwärme, Abmagerung und Schwäche, schlechte Verdauung, Flatulenz, unregelmässiger Stuhlgang, namentlich öftere hartnäckige Verstopfung sind ausser der bezeichneten Beschaffenheit des Urins die hauptsächlichsten Krankheitssymptome.

Wenn ich in diesen Fällen die alkalische und trübe Beschaffenheit des Urins, wie sie Prout beobachtete, von vorherigem Genuss von Obst ableite, so würde ich meinen Ausspruch nur auf eine, wiewohl sehr begründete, Vermuthung stützen, wenn nicht Prout selbst, wo er über die Behandlung der Krankheit handelt, selbst Obstspeisen und namentlich Flüssigkeiten, welche Aepfelsäure enthalten, z. B. Cider und Birnenmost, dagegen empfohlen und somit meine Vermuthung zur Gewissheit erhoben hätte [2]).

Die zur zweiten Form zu rechnenden Fälle leitet Prout von einer Verletzung des Rückens her, und ausser Schmerzen längs der Wirbelsäule und den meisten schon

---

[1]) Viele beruhen auf alten Beobachtungen, die schon in Prout's erstem Werk sich finden.

[2]) S. Prout's zweites Werk, l. c. pag. 355.

bei Erörterung der ersten Form angeführten Symptomen finde ich keine besonderen charakteristischen Kennzeichen für dieselbe angeführt. Er beobachtete die hierher gehörigen Fälle besonders nach einem Sturz vom Pferde.

Was nun meine Erfahrungen über die Beschaffenheit des Urins bei Rückenmarks- und Rückgrathskrankheiten anlangt, so kann ich nach mehreren Beobachtungen, die ich darüber bei Kranken machte, die an Spondylarthrocace in Folge von mechanischer Verletzung der Wirbelsäule litten, den Angaben Prout's nicht beistimmen. Gleiche Resultate hat auch Rayer gewonnen, der zahlreiche Beobachtungen über diesen Gegenstand angestellt hat[1]). Dass aber nicht Fälle von Rückenmarksleiden vorkämen, in welchen der Urin alkalisch entleert wird, ist damit nicht behauptet. Diese Fälle aber sind anderer Art, und in ihnen hängt die alkalische Beschaffenheit des Urins nicht direct von dem Rückenmarksleiden, sondern von einem secundär hinzugekommenen Leiden der Schleimhaut der Harnwege ab. In ihnen nämlich ist eine vollständige Lähmung des Rückenmarks, namentlich seines untern Theils, vorhanden, welche eine Lähmung der Blase und Harnverhaltung zur Folge hat. Letztere wird die Ursache einer Entzündung und Eiterabsonderung der Blasenschleimhaut, und das Stagniren des Urins, namentlich aber die gleichzeitige Vermischung desselben mit Schleim und Eiter gibt zu seiner Zersetzung und Alkalescenz die Veranlassung, auf dieselbe Weise wie ein einfacher blennorrhoischer Zustand der Schleimhaut der Harnwege diese zu bewirken im Stande ist. Also nur in den Fällen, wo neben dem Rükkenmarksleiden ein Blasenleiden, sei es sympathisch oder unabhängig, besteht, zeigt sich der Urin alkalisch. Siehe die hiermit übereinstimmenden Resultate von Becque-

---

[1]) L. c. T. I. p. 112.

rel [1]). Prout hat es für überflüssig gehalten, seine beobachteten Fälle sämmtlich mitzutheilen. Aus den von ihm ausführlicher mitgetheilten drei Fällen scheint mir mit Sicherheit hervorzugehen, dass in ihnen ein chronisch entzündliches Leiden der Schleimhaut der Harnwege vorhanden war. Denn in dem ersten Fall spricht dafür die beobachtete Retraction der Testikel und der schleimige Bodensatz im Urin, in den beiden andern das Vorhandensein von Harnröhrenstricturen. Noch deutlicher würde sich das Leiden der Harnwege erwiesen haben, wenn Prout neben der chemischen Analyse des Urins auch die mikroskopische angestellt hätte, denn dabei würde ihm gewiss das Vorhandensein von Eiterkügelchen im Urin nicht entgangen sein. In wie weit er auch durch Nichtbeachtung der von seinen Kranken genossenen Nahrungsmittel in diesen Fällen Irrungen ausgesetzt gewesen ist, kann ich nicht bestimmen.

Ehe ich diesen Gegenstand beschliesse, bemerke ich noch, dass schon Prout anführt, was ich oben erwähnt habe, nämlich, dass alkalischer Urin, wenn er bei reichlicher Secretion hell und klar ist, sich beim Kochen durch Absatz von Phosphaten trübt, dass er hingegen bei sparsamer Secretion auch ohne vorheriges Kochen ein solches Sediment absetzt [2]).

3) *Die Bright'sche Krankheit.*

Die zu Ende des vorigen Paragraphen erwähnte Eigenschaft des alkalischen Urins, sich, selbst wenn er vorher klar war, beim Erhitzen zu trüben, kann auf den ersten Blick ihm den Anschein geben, als enthielte er Eiweiss, zumal da der Niederschlag, der sich von Phosphaten bildet, zu Anfang ebenfalls in kleinen Wölkchen in dem

[1]) Becquerel, l. c. pag. 333 u. 392.

[2]) Prout, l. c. pag. 349. Eine Erklärung der Erscheinung gibt er nicht.

Glase schwimmt, wie schwache Coagula von Eiweiss. Ausser ihrer Löslichkeit in Säuren, namentlich in Salpetersäure, kann ich als sichere und leichte Unterscheidungsmerkmale von Eiweiss noch anführen, dass sie schon lange, bevor die Siedehitze beginnt, sich abzusetzen pflegen, und ferner, dass sie wegen ihrer grösseren specifischen Schwere sich viel schneller senken und zu Boden setzen, als die kleinen Eiweiss-Coagula. Diese Merkmale können, wo man nicht sogleich im Stande ist, auch mit Säuren einen Urin, in welchem man Eiweiss vermuthet, zu prüfen, öfters von Nutzen sein, da das Kochen in jedem Löffel über der Lichtflamme doch ein Prüfungsmittel ist, auf welches man sich in der Praxis für den Augenblick gewöhnlich beschränkt sieht. Räthlich ist es jedoch immer, nie die Prüfung mit Säuren später zu vernachlässigen, da ein Eiweissgehalt und Alkalescenz des Urins auch gleichzeitig vorkommen können.

Zum Schluss meiner Abhandlung bemerke ich, dass ich noch über andere Krankheiten, in denen nach Bericht der Schriftsteller alkalischer Urin vorkommt, hier hätte Angaben machen können; doch da ich weiss, dass die dahin gehörigen Beobachtungen nicht mit specieller Rücksicht auf die Nahrungsmittel gemacht sind, so kann ich sie nur vorläufig als unsicher hinstellen, bis der Verdacht, der in dieser Beziehung auf ihnen ruht, entfernt ist.

Ueber Entstehung fester Körper in den von Synovialhäuten gebildeten Höhlen.

Von

Professor Dr. Bidder in Dorpat.

Von den von Synovialhäuten umschlossenen Räumen des Körpers weiss man schon längst, dass sie neben der Flüssigkeit, welche im gesunden Zustande ihren alleinigen Inhalt ausmacht, zuweilen krankhafter Weise in ihrem Inneren frei liegende Körper zeigen, die in Bezug auf Zahl, Grösse, Consistenz und sonstige Beschaffenheit mannichfache Verschiedenheiten erkennen lassen. Man hat dieselben sowohl in den die Gelenkhöhlen auskleidenden wahren Synovialhäuten, als auch in den von den sogenannten Schleimscheiden der Muskeln und Muskelsehnen, und von den Schleimbeuteln des Unterhautzellgewebes (bursae mucosae subcutaneae) gebildeten Räumen gefunden. — Unter den Gelenken war besonders das Kniegelenk häufig der Sitz derselben, und die Beschwerden, die sie — unter dem Namen Gelenkmäuse bekannt — hier verursachten, forderten, wie zur geeigneten Beseitigung, so auch zur Erforschung der Ursachen auf, von welchen die Entstehung dieser Körperchen bedingt sein könnte.

In letzter Beziehung hat man zwischen mancherlei Ansichten hin- und hergeschwankt: man hat jene Körper für Gerinnsel aus ergossenem Blute oder aus der Synovia, für anorganische Concretionen, für abgetrennte Stücke der Gelenkknorpel u. dergl. gehalten. Am allgemeinsten hat die Ansicht Meckels (patholog. Anatom. II, 2, p. 211) Eingang gefunden, dass jene Körperchen sich an der Aussenfläche der Synovialhaut bilden, und, in die Gelenkhöhle eindringend, die Synovialhaut nach sich ziehen, daher Anfangs noch an einem von der letzteren gebildeten Bändchen oder Stiele anhängen, bei fortschreitender Verdünnung und endlicher Trennung desselben aber frei in die Gelenkhöhle hineinfallen. Diese Erklärung war gewiss um so richtiger, als man in der That eine solche Verbindung der Körper mit der Synovialhaut öfters beobachtet hatte (s. Cruveilhier's Atlas d'anat. path. livrais. IX, planche VI); sie stimmte auch zu deren Verschiedenheit in Consistenz und sonstiger Beschaffenheit, insofern die sie bedingende Wucherung bald vom Knochen oder vom Knorpel, bald von dem hinter der Synovialhaut liegenden Fett und Zellgewebe ausgehen konnte.

Seltner und später erst ist ein ähnliches Leiden auch in den Schleimscheiden und Schleimbeuteln beobachtet worden; so von Monro (Meckels path. Anat. II, 2, pag. 214 u. 215) in den Schleimbeuteln des Handgelenks und des glutaeus maximus; im Schleimbalge des Flexor pollic. long. fand er fünfzig solcher Körperchen. Cruveilhier (ebendaselbst, pag. 215) unterschied eine eigenthümliche Art von Balggeschwülsten, die darauf beruhten, dass der Inhalt von Schleimbeuteln neben einer geringen Menge von Synovialflüssigkeit von zahlreichen freien, gelblich weissen, länglich runden, glatten, aus mehrern Schichten gebildeten Körperchen bestand, die die Grösse eines Haferkorns oder Birnenkerns und die Härte des Faserknorpels

besassen. Er fand sie vorzüglich in der Gegend des Handgelenks, unter dem ligament. carpi proprium volare, doch auch auf dem Rücken der Hand und am Fussgelenk (?); sie wurden von Dupuytren für Hydatiden, von Dumeril dagegen für eiweissstoffige Gerinnsel gehalten. An dem letztgenannten Orte hat auch Velpeau sie gesehen (Anatomie chirurgicale, 2de Edition, Paris, 1833, pag. 537), so wie in dem Schleimbeutel der das Olecranon deckt (ebendaselbst, pag. 501). Er bestreitet zugleich ihre Hydatidennatur, scheint aber sonst über dieselben keine bestimmte Ansicht zu haben, indem er sie einmal von einem épanchement sanguin herleitet, und dann wieder grains cartilagineux nennt. Ueberhaupt interessirten sich die französischen Chirurgen weniger für die Ermittelung der Natur dieser Körnchen, als vielmehr — wie es den Praktikern auch näher lag — für die Erkenntniss des Einflusses, den dieselben auf die Prognose der bei solchen Geschwülsten vorzunehmenden Operation ausübten. Von andern, namentlich deutschen Aerzten, ist mir keine ältere hierher gehörige Beobachtung bekannt geworden. Dagegen hat neuerdings Hyrtl (Oesterreich. mediz. Jahrb., Bd. XXXIX. pag. 261) eine von ihm selbst ebenfalls an den Schleimscheiden der Beugesehnen der Hand unter dem gemeinschaftlichen Hohlhandbande beobachtete Geschwulst der Art beschrieben, etwas Aehnliches an der bursa mucosa musculi subscapularis beobachtet, und zugleich erwähnt, dass dieser Zustand auch in der bursa mucosa patellaris gesehen worden sei. Hyrtl hat in dem von ihm selbst beobachteten Fall nicht allein jene Körperchen einer genauen microscopischen Analyse unterworfen, sondern auch nach vollständiger anatomischer Untersuchung der ganzen betreffenden Synovialhaut, so wie der Nachbartheile, die Entstehungsweise derselben aufzuklären gesucht, und sich hierbei ganz

der von Meckel über die Gelenkmäuse aufgestellten Ansicht angeschlossen. Die letztere ist somit gegenwärtig als die allgemein angenommene zu betrachten für alle Fälle, wo in Synovialsäcken dergleichen Körperchen sich finden. Ein vor Kurzem in der hiesigen chirurgischen Klinik beobachteter Fall gab mir Veranlassung, diesem Gegenstande meine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Zwar konnte ich nur den Inhalt der von solchen Körpern gebildeten Geschwulst untersuchen, da der Patient — obgleich seine Auflösung nahe bevorzustehen schien — sich der fernern ärztlichen Behandlung und Beaufsichtigung entzog; indessen kam ich schon hierbei zu Resultaten, die mit der angeführten Ansicht über den zum Grunde liegenden Krankheitsprozess nicht wohl übereinstimmten, und daher zu einem neuen Erklärungsversuche aufforderten.

Aus einer schon lange bestandenen Kniegeschwulst nämlich, die sich endlich später geöffnet hatte, und bei welcher man durch diese Oeffnung hinter die Patella tief in das Kniegelenk hineindringen konnte, wurde eine körnige Masse entleert, deren Körner alle von gleichmässiger Grösse und Beschaffenheit waren, regelmässig oval und platt, $1\frac{1}{2}'''$ lang bei einem Breitendurchmesser von $\frac{3}{4}'''$ und einer Dicke bis $\frac{1}{2}'''$. Grösse-Unterschiede, die schon frühere Beobachter angaben, und auch Hyrtl bemerkte, von der Grösse eines Hanfkorns bis zu der eines Citronenkerns, ja selbst einer Kaffebohne, kamen durchaus nicht vor. Von Stielen an einem oder dem andern Ende war nichts zu finden. Alle diese Körper hatten eine gelblich weisse Farbe, waren matt glänzend und platt, und wurden durch ein flüssiges, schlüpfriges, durchsichtiges, sehr sparsam vorhandenes Bindemittel zu grösseren und kleineren Klümpchen vereinigt. Sie waren im hohen Grade elastisch; mittelst des Compressoriums liessen sie sich beträchtlich zusammendrücken, so dass sie wohl das

Vierfache ihres ursprünglichen Umfanges erreichten; nach Aufhebung des Drucks nahmen sie jedoch sogleich ihre frühere Form vollständig wieder an. Auf einer Durchschnittsfläche erschienen sie, sowohl mit dem unbewaffneten Auge als mit der Lupe untersucht, durchaus gleichmässig, und ein Unterschied von Kern und Hülse oder ein geschichteter Bau überhaupt war nicht ersichtlich. Eben so wenig konnte etwas der Art mit dem zusammengesetzten Microscop nachgewiesen werden. Von gekernten Epitheliumzellen an der Aussenfläche dieser Körper, von Zellgewebefasern und deutlichen ovalen Fettcysten in ihrem Innern, die Hyrtl gesehen hat, war hier bei der sorgfältigsten Untersuchung keine Spur zu finden; die ganze Masse war gleichmässig grumös, ohne irgend ein Zeichen von Organisation, matt durchscheinend und schmutzig gelb, wie auch Hyrtl angiebt. Uebrigens kann ich nicht umhin, zu bemerken, dass Hyrtl's Angabe von Epitheliumzellen auf diesen Körnchen, die durch eine Einstülpung der Synovialhaut an den Beugesehnen der Finger entstanden sein sollen, mir etwas überraschend gewesen ist. Denn wie schon Henle (Müll. Arch. 1838) angegeben hat, und wie ich nach eigenen Untersuchungen, für die fragliche Stelle namentlich, bestätigen kann, haben keineswegs alle Synovialhäute einen Epithelienüberzug; den Schleimbeuteln und Schleimscheiden fehlt er, und sie unterscheiden sich also sehr wesentlich von den an den Gelenken vorkommenden Synovialhäuten. — Was die chemischen Eigenschaften jener Körper betraf, so wurden sie durch Behandlung mit Aether in keiner Weise geändert, man konnte sie also nicht für Fett halten, und eben so wenig stimmte zu einer solchen Vermuthung ihr Verhalten gegen Essigsäure. Durch diese wurde nämlich jedes Körnchen schon nach wenigen Stunden in der Weise verändert, dass es beträchtlich, um das Drei- bis Vierfache

seines ursprünglichen Volums aufquoll, und durchscheinend, an den Rändern selbst durchsichtig wurde; wo mehrere zusammenhängende Körnchen gleichzeitig der Einwirkung des Essigs ausgesetzt wurden, vereinigten sie sich zu einer Masse, die im äussern Ansehn mit der Substanz des Glaskörpers sehr übereinstimmte. Durch Wasser wurden die Körperchen gar nicht verändert, durch Weingeist schrumpften sie beträchtlich zusammen. Auch nach Anwendung dieser Mittel wollte das Microscop keine Andeutung von Organisation zu erkennen geben.

Diese Resultate nöthigen zu der Ueberzeugung, dass die eben erwähnte und allgemein angenommene Entstehungsweise dieser Körper nicht überall gelten könne, dass nicht überall jene Afterprodukte in der Weise sich bilden, dass an der äussern Fläche der Synovialhaut Fettklümpchen sich sammeln, die die Synovialhaut nach Innen drängen, so dass den sogenannten Havers'schen Drüsen ähnliche Productionen entstehen, welche tiefer und tiefer in die von der Synovialhaut umschlossene Höhle eindringen, endlich sich ganz lösen und frei in die Höhle hineinfallen. Die von Hyrtl gelieferte genaue Beschreibung des von ihm untersuchten Falles lässt nicht zweifeln, dass eine solche Entstehungsweise in diesem und also auch in manchen andern Fällen in der That stattgefunden habe. Wäre dies aber die einzige Art, wie jene Körperchen sich bilden, so müssten sich in ihnen die Elemente der Synovialhaut und des Fettes sowohl mit dem Microscop als auch durch chemische Prüfung immer nachweisen lassen. Ich glaube wenigstens die microscopische Untersuchung sorgfältig genug angestellt zu haben, um zuversichtlich behaupten zu können, dass dem nicht so sei. Aber schwieriger ist es, anzugeben, auf welche andere Weise denn in diesem Fall die Körperchen entstanden sein konnten. Hyrtl bemerkte, dass alle mit der innern Fläche der Syn-

ovialhaut noch mittelst Stielen zusammenhängende Körper höchstens ein Hanfkorn gross waren, während die abgetrennten selbst die Grösse einer Kaffebohne erreichten. Dasselbe berichtete schon Morgagni (de sedib. et caus. morbor., epist. 57, §. 14) von dem Inhalt einer Kniegelenkkapsel, in welcher fünf weinbeerengrosse und etwa zwanzig mehr oder weniger kleinere Körperchen sich fanden, von denen nur die kleinsten mit der innern Fläche der Synovialhaut noch in Verbindung standen. Dies scheint, wie Hyrtl angiebt, für einen Beweis angesehen werden zu können, dass jene Körper selbst nach ihrer Trennung von der Synovialhaut noch an Masse zunehmen. Beim gänzlichen Mangel aller zuführenden Blutgefässe an solchen in der Synovialhöhle frei liegenden Körpern kann aber das Wachsthum natürlich nur dadurch erfolgen, dass die Fettzellen, die Hyrtl in ihnen gefunden hat, aus der Synovialflüssigkeit den dazu erforderlichen Stoff aufnehmen, den sie, da jene Flüssigkeit vorzugsweise eiweisshaltig ist, in Fett umwandeln müssen. In wiefern diese Annahme mit unserer gegenwärtigen Kenntniss von der atomistischen Zusammensetzung dieser beiden Substanzen vereinbar sei oder nicht, mag dahingestellt bleiben. Kann man aber einmal nicht umhin, der Synovialflüssigkeit einen Antheil an dem Zustandekommen jener Afterprodukte zuzugestehen, so dürfte dieser Vorgang wohl auch in einer andern Weise statt finden können.

Ich bemerkte schon vorhin, dass gewisse Synovialhäute von einem Epithelium bekleidet werden, andere nicht. Dass ein Epithelium, wo es in geschlossenen Höhlen vorkommt, nicht ebenso wie auf der äusseren Körperoberfläche oder auf Schleimhäuten beständig oder periodisch abgestossen und nach Aussen abgesetzt werden könne, versteht sich von selbst. Nichtsdestoweniger ist es kaum denkbar, dass die in solchen Säcken einmal vor-

handenen Epithelien unverändert durch's ganze Leben hindurch dieselben bleiben, vielmehr wird auch hier ohne Zweifel ein steter Wechsel statt finden. Wie dieser aber bewerkstelligt werde, darüber können wir bis jetzt freilich nur Vermuthungen aufstellen. Dass in Synovialhöhlen und in serösen Säcken überhaupt im gesunden Zustande jemals ein Abstossen des vorhandenen Epitheliums vorkomme, ist nicht wahrscheinlich, weil man sonst in dem Inhalt solcher Räume doch Spuren desselben finden müsste. Es ist aber keineswegs unmöglich, dass, was unter normalen Verhältnissen nicht vorkommt, in pathologischen Zuständen statt finde; es ist nicht unwahrscheinlich, dass ein stärkerer Blutandrang und dadurch vermehrte Exsudation auf Synovialhäuten die Abstossung des Epitheliums erst hervorrufe, die auf Schleimhäuten durch diesen Umstand nur befördert wird. Wird dies zugegeben, so entsteht natürlich die Frage, was aus diesen abgestossenen Epitheliumzellen werde? Dass sie bei längerem Verweilen in der Synovialflüssigkeit Veränderungen erleiden können und müssen, darf unbedenklich vorausgesetzt werden. Schon nach rein physicalischen Gesetzen könnte durch Endosmose jene Flüssigkeit in dieselben eindringen und sie vergrössern; das eigenthümliche Leben der Zellenmembran könnte ferner Veränderungen in dem Inhalt hervorrufen, sowohl hinsichtlich der Consistenz als der Farbe. Dass das Microscop keine äussere Membranen an jenen Körperchen nachwies, könnte von der gänzlich strukturlosen Beschaffenheit derselben oder von ihrer Ausdehnung und Verdünnung oder von einem Verschmelzen mit dem Inhalte abhängen. Man kann für diese Art der Entstehung auch noch das anführen, dass die von mir untersuchten Körperchen wahrscheinlich fast ausschliesslich aus Eiweiss bestanden, was auf die eiweisshaltige Synovialflüssigkeit als Quelle hinweist;

dass ferner ihre durchweg gleichmässige Grösse eine in Form und Lebensfähigkeit gleiche Grundlage voraussetzen lässt, eine Bedingung, die durch die ziemlich übereinstimmenden Epitheliumzellen erfüllt wäre; dass endlich jene gleichmässige Grösse ein Moment ist, das mit der von Hyrtl angegebenen Genesis dieser Körperchen nicht wohl in Einklang gebracht werden kann. — Ein nicht unwichtiger Einwurf gegen diese Erklärung wäre freilich der, dass die Epitheliumzellen der Synovialhäute im besten Fall etwa $^1/_{100}$‴ gross sind, und daher, um zu jenen Körperchen heranzuwachsen, in einer bisher beispiellosen Weise sich vergrössern müssten. Dieser Einwurf wäre allerdings nicht abzuweisen, wenn man jenes Wachsthum nur der eigenen Thätigkeit der Epithelialzellen zuschreiben müsste. Denn wenn sich gleich nicht von vorn herein eine äusserste Grenze für die Grössezunahme der Zellen angeben lässt, so haben wir bisher doch kaum mehr als eine 15fache Vergrösserung, wie bei den Knorpelzellen, kennen gelernt. Indessen mag hier auch eine rein physicalische Anlagerung, für welche innerhalb der Grenzen des Organismus im gesunden sowohl als im kranken Zustande mehrfache Belege sich finden, ins Spiel kommen, so dass die abgestossenen Epitheliumzellen gleichsam die Kerne oder Grundlage einer um sie herum erfolgenden Präcipitation aus der Synovialflüssigkeit bilden. — Wo dergleichen Körperchen in Synovialhäuten sich finden, die kein Epithelium besitzen, kann die hier versuchte Erklärung natürlich nicht Stich halten, und die von Hyrtl gegebene ist in solchem Fall gewiss die allein richtige. Es müsste nur bei künftig vorkommenden Beobachtungen dieser Art die genaue Untersuchung der Körperchen selbst mit der Bestimmung verbunden werden, ob sie in epitheliumlosen oder epitheliumhaltigen Synovialhäuten sich finden. In dieser Beziehung könnte es gegen die hier vor-

getragene Ansicht zu sprechen scheinen, dass auch in der bursa mucosa subscapularis von Hyrtl in Form und Grösse ganz mit einander übereinstimmende apfelkernähnliche Körperchen gefunden wurden. Indessen hängt, wie auch Hyrtl zugiebt, dieser Schleimbeutel mit der Höhle des Schultergelenks ununterbrochen zusammen. Die Körperchen könnten also aus dem letztern in jenen Beutel übergetreten sein, oder vielleicht setzte sich selbst das Epithelium der Gelenkhöhle in den Schleimbeutel fort, — ein Verhältniss, von dem es noch fraglich ist, ob es nicht bei allen mit Gelenkhöhlen anastomocirenden Schleimbeuteln vorkomme. Von den an dem letztgenannten Orte gefundenen Körperchen giebt Hyrtl leider keine genauere Beschreibung; vielleicht hätte auch er in diesem Falle keine bestimmte Organisation gefunden. — Uebrigens bitte ich die hier gegebene Erklärung für nichts weiter zu nehmen, als sie in der That ist, nämlich für eine Hypothes, die ihre Bestätigung,. Berichtigung, oder selbst gänzliche Verwerfung von künftigen Erfahrungen zu erwarten hat, und die vorläufig nur in sofern einige Berücksichtigung verdienen möchte, als sie zu erneuerten sorgfältigen Untersuchungen sowohl der bezüglichen Krankheitsprodukte als auch der Synovialhäute selbst auffordern kann.

Aber auch einer dritten, über die Entstehung dieser und ähnlicher Körperchen vorgetragenen Ansicht darf eine gewisse Geltung nicht abgesprochen werden; es ist diejenige, welcher zu Folge dieselben für eigene Organismen, Hydatiden, zu halten sind. Dupuytren sprach in dem Cruveilhier'schen Fall diese Ueberzeugung aus, und gewiss ist sie nicht so unbedingt verwerflich, als Meckel und Hyrtl meinen. Wenn solche Körper in ihrem Innern hohl sind, wenn sie eine geschichtete Wand besitzen, so bleibt wohl kaum etwas Anderes übrig, als sie für Hyda-

tiden zu halten, auch wenn die übrigen Charaktere derselben, Hakenkranz und Saugöffnungen, nicht mehr zu erkennen sind (s. Gluge, anat. microscop. Untersuch., 1841, pag. 195). Von diesen mag es auch gelten, dass sie ursprünglich in der Wand der Höhle sich bilden, und später erst frei in dieselbe hineinfallen.

Bei der grossen Uebereinstimmung, die im Bau der serösen und Synovialhäute statt findet, muss die Frage nahe liegen, ob auch in den ersteren ähnliche Afterproducte wie in der letztern angetroffen werden, und auf welche Weise dieselben sich bilden. Es sind bei Meckel (a. a. O., pag. 202) Fälle verzeichnet, wo in der Scheidenhaut des Hoden selbst bis acht theils freie, theils befestigte, rundliche, höchstens $1\frac{1}{2}'''$ grosse, hydatidenähnliche Körperchen von knorpelähnlicher Consistenz sich fanden. Meckel meint, dass sie wie die Gelenkmäuse hinter der Scheidenhaut entstehen, und auf dem vorhin schon erörterten Wege, frei in die Höhle derselben hineinfallen; über die Natur dieser Körperchen giebt er aber nichts an.

Zur Nosologie der Aphthen.

Von

Dr. Eisenmann.

Mathilde v. M., den höheren Ständen angehörend, wurde am 8. Juli 1843 geboren. Beide Eltern sind gesund, nur die Mutter leidet an Nervenschwäche, ohne aber von Krämpfen und dergleichen befallen zu werden. Der Geburtsort dieses Kindes ist sehr hoch gelegen — ungefähr 16—1700 Fuss über der Meeresfläche — auf einem ganz trockenen Berge, auf dem bis jetzt noch keine Quelle entdeckt werden konnte. Das Wohnhaus ist durchaus trocken, in keinem Zimmer eine feuchte Stelle zu entdecken. Die Reinlichkeit liess nichts zu wünschen übrig. Das Kind bekam eine Amme, die aber wegen Verdacht, dass sie scrophulös sei, bald wieder entfernt und dann das Kind mutterlos aufgezogen wurde. Dieses Kind begann bald nach seiner Geburt zu leiden; es schrie beinahe den ganzen Tag und den grösseren Theil der Nacht, bot die Zeichen der Säurebildung in den ersten Wegen, bekam Convulsionen und namentlich auch sehr häufige Zuckungen der Gesichtsmuskeln, und im Munde erschienen Aphthen. Der behandelnde Arzt reichte Säure tilgende Mittel, bekämpfte die Convulsionen mit Zink, und setzte den Aphthen die gebräuchlichen Mittel entgegen; aber so rationell dieses Verfahren auch war, so führte es zu keinem dau-

haften Erfolg; nach kurzer Erleichterung schrie das Kind darnach wie zuvor, die allgemeinen Convulsionen blieben zwar aus, aber die Zuckungen der Gesichtsmuskeln stellten sich um so häufiger ein; die Aphthen kehrten, so oft sie auch vertrieben wurden, immer wieder zurück; die Ernährung des Kindes war natürlich sehr beeinträchtigt, und an einem Fingerglied bildete sich eine olivenförmige Anschwellung, die von der scrophulösen Paedarthrocace nicht zu unterscheiden war. So ging es vier Monate lang fort, bis in den November 1843, wo ich zur Berathung beigezogen wurde. Ich fand den Mund voll Schwämmchen, welche zwischen Soor und Aphthen in Mitte standen, doch mehr dem Soor glichen; die Mundwinkel waren durch den Soor ganz wund geworden; um den After waren ebenfalls theils wunde, theils mit Soor besetzte Stellen zu sehen, so dass also diese Excrescenzen wahrscheinlich sich auf die innern Schleimhäute verbreitet hatten; dabei war das Kind im höchsten Grade heiser, so dass wir eine Affection des Kehlkopfs durch Soor diagnosticirten und suffocatorische Zufälle fürchteten; im Uebrigen zeigte sich das Kind, wie es bereits oben beschrieben worden ist. Wir gaben sofort zur schnellen Beseitigung des Soor innerlich eine sehr schwache Sublimat-Solution (einen Gran auf drei Unzen Wasser), alle Stunden einen beinernen Kinderlöffel voll, liessen eine etwas stärkere Solution in einem Klystier beibringen, und verwendeten eine noch stärkere Solution (einen Gran auf die Unze Wasser) zum Auswaschen des Mundes. Dieses Mittel zerstörte binnen 24 Stunden allen Soor, mit dem es in direkte Berührung gekommen war — eine Wirkung, die wir schon oft von ihm gesehen, — aber auf die Schleimhaut des Kehlkopfs konnte es nicht so schnell wirken, es traten im Gegentheil am Abend des zweiten Tages die gefürchteten Constrictionen des Kehlkopfs, resp. der Stimmbänder ein, und

das Kind kam in grosse Erstickungsnoth. Unter diesen Umständen wurden ein halber Gran Brechweinstein und zehn Gran Brechwurzel mit Wasser angerührt, und davon alle fünf Minuten ein Theelöffelchen voll gegeben; nach der vierten oder fünften Gabe erfolgte ein reichliches Erbrechen von zähem Schleim, und damit waren die Erstickungszufälle beseitigt und das Kind bekam zum erstenmal eine relativ gute Nacht. Der Soor war zwar schnell beseitigt worden, aber er kehrte eben so schnell, wenn auch vorläufig nur in geringerem Grade wieder, so dass wir den Mund noch öfter mit Sublimat-Solution auswaschen, und auch noch einige Dosen der Sublimat-Solution innerlich geben mussten. Dieses hartnäckige Wiederkehren des Soors überzeugte uns, dass wir nie einen dauerhaften Erfolg erzwecken würden, wenn es uns nicht gelänge, die Krankheit an ihrer Quelle anzugreifen. Da die Wohnung durchaus gesund und die Scrophelkrankheit in der Familie nicht heimisch war, andererseits aber in den, bald grünen, bald gehackten Eiern ähnlichen Ausleerungen und andern vorhergegangenen Erscheinungen die Zeichen der Säurebildung vorlagen, so gelangten wir zu der Ansicht, dass nicht nur die Unterleibsschmerzen und die Gesichtszuckungen, sondern auch der ewig wiederkehrende Soor ihren Grund in Säurebildung im Nahrungskanal haben müssten, und dass diese fortdauernde Säurebildung durch Schwäche der Verdauungsorgane bedingt sei, indem solche nicht fähig seien, die Milch und die Milchspeisen gut zu verdauen. Dieser Ansicht zufolge wurde die Diät des Kindes anders geordnet. Die Milch und die mit Milch gekochten Musse wurden beseitigt, statt dessen bekam es des Tages zweimal Eichelkaffe mit etwas Milch und sonst eine Suppe von leichter Fleischbrühe mit geriebenem feinem weissen Brode, zum Getränk Zuckerwasser. Als Arznei erhielt es die

Tinctura Rhei aquosa mit Kali subcarbonicum, später mit Pomeranzen-Syrup. Dabei wurde es täglich, wenn die Witterung nicht gar zu rauh war, eine Stunde in's Freie getragen.

Diese Behandlung hatte einen sichtbar guten Erfolg: die Zeichen der Säurebildung verschwanden, die Unterleibsschmerzen, die Gesichtszuckungen und der Soor blieben aus, die Nächte wurden ganz ruhig, der Appetit vermehrte sich, die Ernährung wurde ganz normal, das Kind wurde heiter, schrie nicht mehr, sein Gesicht blühte und die Anschwellung des Fingerglieds verschwand — mit einem Worte, aus einem verkümmerten, ewig leidenden Wesen wurde ein Bild der Gesundheit.

Diese Krankheitsgeschichte bietet beim ersten Anblick wenig Interessantes, da ähnliche Fälle wohl zu Hunderten vorgekommen sein mögen; und dennoch scheint sie mir in Bezug auf die Pathogenie des Soors wichtig zu sein, da die Ursache desselben hier so ausschliessend vorliegt, und dieser Fall mit neueren naturhistorischen Beobachtungen so sehr harmonirt. Von einer ererbten Scrophel-Diathesis konnte in diesem Falle eben so wenig die Rede sein, als von den Wirkungen einer feuchten Wohnung, denn beide Umstände waren durchaus nicht vorhanden; dagegen trafen wir als einzige auszumittelnde Ursache aller krankhaften Erscheinungen die durch Verdauungsschwäche bedingte Säurebildung in den ersten Wegen, mit welcher die beschriebenen Zufälle stets in geradem Verhältniss standen, erschienen, sich steigerten, abnahmen und verschwanden. Dass Säure in den ersten Wegen Schmerzen und durch Reflexaction Krämpfe aller Art verursachen kann, ist eine längst ausgemachte Sache; aber in welcher Beziehung steht sie zum Soor?

Liebig hat der Pariser Akademie der Wissenschaften eine Arbeit mitgetheilt, in welcher unter Anderm gesagt

wird, dass das Albumin aus dem neutralisirten Blutserum unter Zusatz einer hinlänglichen Menge Wasser in Form von Kügelchen præcipitirt werde. Durch diese Abhandlung wurden Andral und Gavarret angeregt, diese Vorgänge weiter zu verfolgen und die Ergebnisse mikroskopisch zu untersuchen. Sie gossen zu dem Serum eines frischen, reinen Bluts die doppelte Portion destillirten Wassers, und machten die alkalische Flüssigkeit vorsichtig durch schwache Schwefelsäure wenig sauer reagirend. Sofort bildete sich ein graulicher Niederschlag in einem durchsichtigen Fluidum, und in dieser Flüssigkeit entstanden unter der Einwirkung der atmosphärischen Luft — nicht ohne sie — verschiedene Gruppen von Kügelchen, Bläschen und Cylindern, welche die genannten Experimentatoren für ein mikroskopisches Vegetabil erkannten, und dessen nähere Beschreibung wir im Original nachzulesen bitten [1]). Aehnliche, mit Eiweiss, mit der serösen Flüssigkeit im Peritonäalsack bei Leber-Cirrhose, mit Serum aus einer Hydrocele, mit der Flüssigkeit aus einer Vesicator-Blase, mit durchsichtigem filtrirtem Eiterserum angestellte Versuche gaben ganz dasselbe Resultat. Man darf daher annehmen, dass im Eiweissstoff, wenn derselbe hinlänglich verdünnt ist, unter Einfluss einer Säure und unter Einwirkung der atmosphärischen Luft mikroskopische Pflanzen der niedersten Stufe entstehen.

Der Soor besteht bekanntlich ebenfalls aus solchen Pflanzen, und es fragt sich nun, ob derselbe nicht auch unter den gleichen Bedingungen entstehe. Wir haben in dem oben erzählten Falle von Soor so ziemlich alle die Bedingungen, welche laut den Versuchen von Andral und Gavarret zur Verwandlung des Eiweissstoffs in Pilze nö-

---

[1]) Gazette méd. de Paris, No. 6. 1843. Schmidt's Jahrbücher Bd. XLI. pag. 155.

thig sind: die Säure wird durch die schlechte Verdauung und den übersauren Chymus geliefert; denn dass von dieser Säure mehr oder weniger mit dem Chylus in's Blut übergehe, daran ist wohl nicht zu zweifeln; die mangelhafte Ernährung des Blutes, welche eine Folge der schlechten Verdauung ist, manifestirt sich durch einen relativ grössern Gehalt von Wasser im Blute, weil Kügelchen, Fibrin und Albumin nicht in der normalen Menge erzeugt werden; die atmosphärische Luft oder der nöthige Sauerstoff wird durch die Respiration dem arteriellen Blute mitgetheilt. Es können nun zweierlei Vorgänge statt finden: 1) die Pilze entstehen nicht im cirkulirenden Blute, sondern das durch die beigemischte Säure abnorm gewordene Blut wirkt auf die perceptorischen oder centripetalen Gefässnerven, und veranlasst so durch Reflex eine Reizung oder Ueberreizung der motorischen oder centrifugalen Gefässnerven, und in Folge dessen in der Capillarität der praedisponirten Nahrungsschleimhaut, namentlich der Mundschleimhaut, Contraction mit darauf folgender Expansion, Stase; es kommt zum Exsudat, und in diesem Exsudat entwickeln sich sofort unter dem Einfluss der atmosphärischen Luft die bekannten Pilze. 2) In dem durch schlechte Ernährung und durch die aufgenommene Säure abnorm gewordenen Blute, resp. in dessen Eistoff, bilden sich unter Mitwirkung des respirirten Sauerstoffs die Keime der bekannten Pilze. Dieses so beschaffene und Pilzkeime enthaltende Blut verursacht auf die sub Nr. 1) angegebene Weise eine Stase auf der Nahrungsschleimhaut; diese liefert ein Exsudat, und in dem Exsudat entfalten sich schnell die bereits vorhandenen Keime zu vollständigen Pilzen.

Ich weiss recht gut, dass diese Ansicht zur Zeit noch nicht als ausgemachte Wahrheit gelten kann, sondern noch manche Prüfung und nähere Nachweisung fordert, bis sie als feste Thatsache in der Nosologie erscheinen darf; je-

denfalls aber dürfte diese Ansicht für die Wissenschaft förderlicher sein, als die Belehrung, welche uns die exakte Medizin durch Herrn Dr. Oesterlen hat zukommen lassen; denn nach dieser sehr exakten Belehrung sind die Aphthen eine Entzündung und nichts als eine Entzündung, und die Pilze in denselben sind eben zufällig da!

Noch muss ich darauf aufmerksam machen, dass in dem oben erzählten Fall auch Paedarthrocace sich zu bilden begann, dass bei den Scropheln, laut den Nachweisungen meines Freundes Fuchs, eine reichliche Erzeugung von Pilzen vorkömmt, dass sohin der Soor und die Scropheln verwandte Krankheiten sein dürften, oder ersterer als eine Species der letzteren gelten könnte. Jedenfalls treffen wir bei den Scropheln ganz ähnliche antiologische Momente. Freilich entstehen die Scropheln nicht blos durch eine fehlerhafte Diät und Verdauungs-Anomalien, sondern auch sehr gerne in feuchten Wohnungen, überhaupt in feuchter Luft; allein ob die Luftfeuchtigkeit nachtheilig auf die Verdauung wirke, oder ob sie auf andern Wegen die Erzeugung von Krankheits-Pilzen veranlasse, darüber lässt sich zur Zeit nicht absprechen.

Endlich kann ich nicht umhin, zu bemerken, dass durch diese Abhandlung, resp. durch die Beobachtungen von Andral und Gavarret, die von der exakten Medizin und neuerlichst erst wieder von Herrn Dr. Spiess geläugnete primäre Erzeugung von Parasiten im menschlichen Organismus ausser Zweifel gestellt ist. Doch die exakte Medizin weiss sich auch gegen Thatsachen zu helfen, und Herr Dr. Spiess hat uns bereits angekündigt, dass die Zukunft solche parasitische Pilze, auf die man sich jetzt noch besonders stützt, um die Generatio aequivoca wahrscheinlich zu machen, aus dem Reiche selbstständiger Organismen gänzlich ausscheiden wird. Ich setze nur bei, dass consequenter Weise die exakte Medizin nun

wohl auch die Herren Andral und Gavarret, welche an die selbstständige Organisation dieser Pilze glauben, aus der Reihe der physiologischen und exakten Aerzte ausscheiden wird.

Ueber eine eigenthümliche Form von Geschwülsten der Haut.

Von

Prosector Dr. Ecker in Heidelberg.

(Hierzu Taf. I.)

Die Form von Hautgeschwülsten, von welcher ich hier einen Fall mittheilen will, ist meines Wissens noch nicht beschrieben, und scheint mir eine eigene Abtheilung von Hautgeschwülsten zu begründen, indem sie sich an keine der bekannten Formen ungezwungen anreihen lässt. Dagegen zeigt sie grosse Aehnlichkeit mit gewissen Geschwulstformen in andern Geweben, und liefert uns abermals einen Beweis für die grosse Aehnlichkeit der pathologischen Prozesse in den verschiedensten Geweben. Ich will zuerst die kurze Krankengeschichte und das Ergebniss der anatomischen Untersuchung mittheilen und dann aus den Daten der letztern die Bildungsgeschichte dieser Geschwülste zu erläutern suchen.

Krankengeschichte. P. A. C., 48 Jahre alt, hatte, bei übrigens vollkommen ungestörter Gesundheit, am linken Fuss seit seiner Kindheit eine fistulöse Oeffnung, welche bisweilen etwas Eiter entleerte, dann wieder längere Zeit geschlossen war, sich wieder öffnete u. s. f., ohne dass er dabei die mindesten Beschwerden gehabt hätte. Im November 1843 erkältete er sich auf dem Felde,

und nun wurde der Fuss schmerzhaft und schwoll an. In der Umgebung der Fistelöffnung erhob sich die Haut in Form einer höckerigen, schwammigen Hervorragung. Diese nahm bei der Behandlung mit mehreren Volksmitteln fortwährend an Grösse zu, und bildete, als er endlich am 19. April dieses Jahres in einem vollkommen hektischen Zustande im chirurgischen Clinicum Hülfe suchte, eine Geschwulst von sehr bedeutendem Umfang. Dieselbe hatte eine Höhe von etwa 3″ und reichte von ihrem Mittelpunkt, der etwa unter dem Malleolus externus war, nach unten bis fast zur Mitte der Fusssohle, nach hinten bis über den Tendo Achillis, nach oben bis etwa zum Anfang des zweiten Drittheils der Fibula, nach vorn bis zum Os metatarsi quintum. Schon durch geringen Druck konnte man aus der Geschwulst eine grosse Menge einer weisslichen, schmierigen, stinkenden Masse hervorpressen, die wie aus einem Schwamm aus zahllosen Oeffnungen auf der ganzen Oberfläche hervordrang. Dieses Ausdrücken wurde fleissig vorgenommen, nebstdem Kataplasmen und Laugenbäder angewandt. Das Volumen der Geschwulst nahm dadurch auch wirklich etwas ab; allein da der allgemeine Gesundheitszustand sich fortwährend verschlimmerte, so wurde am 18. Mai die Amputation vorgenommen. Mitte Juni wurde der Kranke vollkommen geheilt entlassen.

Anatomische Untersuchung. Die Geschwulst war an ihrer Basis halsähnlich eingeschnürt und breitete sich oben überhängend aus, so zwar, dass dieser überhängende Rand an mehreren Stellen auf der umgebenden gesunden Haut auflag. Die Haut, welche an dem Hals der Geschwulst in die Höhe steigt, zeigte sich, je höher an diesem, desto mehr verändert. Sie fängt nämlich an der Basis der Geschwulst an, von zahlreichen Oeffnungen durchbrochen zu werden, welche in das Innere der Geschwulst führen, und scheint sich endlich, verdünnt und durchbrochen, an

dem überhängenden Rande dieser zu verlieren. Die Oberfläche der Geschwulst war uneben, drüsig, durch Furchen mehr oder minder tief in Lappen und Läppchen getheilt, und zeigte zahlreiche grössere und kleinere Oeffnungen, aus welchen sich die oben erwähnte schmierige, weissliche Masse in Menge herausdrücken liess, so dass die Geschwulst einem Schwamm im eigentlichen Sinne des Wortes glich, womit sie auch in der Structur, wie sich im im Verlauf ergeben wird, wirklich Aehnlichkeit hat. Dieselbe Masse überkleidete auch als eine etwas festere, breiige Lage die ganze Oberfläche, so dass erst nach dem Abschaben derselben die Form dieser deutlich zu erkennen war. In dieser Masse liessen sich durchaus nichts als platte Zellen, die vollkommen mit denen des Pflasterepithelium übereinstimmten, erkennen, so oft ich sie auch, und zwar an den verschiedensten Stellen, untersuchte.

Die Furchen und Löcher auf der Oberfläche führten in Höhlungen, die vielfach mit einander communicirten und, wie es schien, die ganze Geschwulst durchzogen. Ein Durchschnitt dieser gab, nachdem die allenthalben hervordringende schmierige Masse sorgfältig entfernt war, ein deutliches Bild von ihrer Structur. Es kamen nämlich auf der Schnittfläche eine Menge von Höhlen und Klüften zum Vorschein, die von grössern und kleinern in der verschiedensten Richtung verlaufenden Balken durchzogen waren, eben so wie man dies in tuberculösen Lungencavernen sieht. Die Balken gingen unmittelbar von der Cutis aus, von der übrigens an manchen Stellen kaum noch eine dünne Schicht vorhanden war, so dass das erwähnte Balkengewebe unmittelbar auf das subcutane Fettgewebe zu folgen schien. Die allmählige Umwandlung der Cutis in dieses cavernöse Gewebe war deutlich zu verfolgen. Am Rande der Geschwulst, da, wo die Haut anfängt, durchlöchert zu werden, war diese ganz in ein feinzelliges,

von theils gröbern, theils zärtern Bälkchen gebildetes Strickwerk verwandelt, welches ganz von dem mehrerwähnten Brei durchdrungen und erst nach dem Auswaschen deutlich war. Diese kleinen Hohlräume gingen allmählig in die grössern der eigentlichen Geschwulst über. Auf allen freien Oberflächen des Balkengewebes sass eine lockere Substanz auf, welche in die Höhlen hereinwucherte. Sie war von fasserigem Gefüge und nicht selten ging die Richtung der Faserung senkrecht auf die Balkenachse. Sie liess sich mit dem Scalpellheft leicht von den Balken abtrennen, welche dann glatt und von schiefergrauer Farbe erschienen. So wie die Wandungen der Höhlen, so war auch die Oberfläche der Geschwulst von dieser lokkern, faserigen Masse gebildet, und zwar löste sie sich hier, wie namentlich die Untersuchung unter Wasser auf's schönste zeigte, in zahllose, flottirende Zotten auf, die an manchen Stellen ganz das Bild der Dünndarmschleimhaut gaben. Die Balken bestanden aus den gewöhnlichen Bindegewebefasern der Cutis mit eingestreuten elastischen Fasern, sie enthielten zahlreiche Gefässe und stellenweise eingesprengte Körner von schwarzem Pigment. Die auf den Balken aufsitzende, lockere, faserige Masse zeigte sich aus einem faserigen Gewebe, das aber nur schwer in einzelne Fasern zu zerlegen war, mit zahlreichen, zum Theil in Kernfasern ausgezogenen Kernen gebildet. Stellenweise waren auch spindelförmig verlängerte Zellen wahrnehmbar, die, an einander gelagert, Bündel bildeten und durch Essigsäure fast gänzlich verschwanden. Es sind dies, wie sich nicht verkennen lässt, Elemente eines unreifen Bindegewebes. Aeusserst zahlreiche Gefässe durchzogen dieses Gewebe und bildeten an allen freien Oberflächen eine grosse Menge sowohl einfacher, als complicirter Gefässschlingen. In jeder der Zotten war mindestens Eine solche Schlinge sichtbar. Noch auffallender stellte

sich der Gefässreichthum heraus, nachdem ein Theil der Geschwulst sehr glücklich injicirt worden war. Dieses unreife Bindegewebe war, wie sich auch schon aus dem früher Gesagten ergibt, überall noch mit jenem Epitheliumbrei bedeckt, der meistens die Höhlen vollständig erfüllte, soweit deren Raum nicht durch die Wucherungen dieses Gewebes selbst schon eingenommen war. Ganz in der Tiefe der Geschwulst mündeten in einige der Klüfte einige kleine Fistelgänge, durch die man zu dem ursprünglichen Krankheitsheerde, den kranken Knochen gelangte. Es waren dies der Calcaneus und das Os cuboideum, die mit einander anchylosirt waren und in welchen sich mehrere grosse, rundliche, einzelne Knochenreste und etwas käsige Materie enthaltende, offenbar tuberculöse Höhlen befanden, die aber, wie es schien, zum Theil in Vernarbung begriffen waren.

Um von der Bildungsweise dieser Geschwulst ein Bild zu bekommen, müssen wir den Ausgangspunkt derselben, d. i. die Stellen des Uebergangs der normalen Haut in die Geschwulst betrachten. Wie oben erwähnt, war an diesen Stellen die Cutis in ihrer ganzen Dicke in ein feinzelliges Strickwerk aufgelockert, dessen Zellen sich theils nach aussen öffneten, theils allmählig in die grössern Höhlen der Geschwulst selbst übergingen; diese Räume können nichts Anderes sein, als die ausgedehnten Maschenräume der Cutis, die Balken dazwischen sind die durch ihr Auseinanderweichen die erstern bildenden Bindegewebebündel der Cutis. Es muss also in diese Maschenräume der Cutis eine Ablagerung stattgefunden haben, wodurch sie allmählig zu Höhlen ausgedehnt wurden, — eine Ablagerung, die wir wohl als Exsudation bezeichnen können. Diese Höhlen müssen bei fortschreitender Ausdehnung sich endlich, nach Abstossung der Epidermis, nach aussen geöffnet haben, und dadurch bildeten sich die

Löcher am Hals der Geschwulst und weiterhin auf der Oberfläche, die alle in die communicirenden Hohlräume der Geschwulst führten. Diesen Process der Exsudation und der dadurch bedingten Ausdehnnng der Maschenräume der Cutis will ich, einfach zum Behuf deutlicher Uebersicht, als erstes Moment in der Bildung dieser Geschwulst bezeichnen. Als das zweite, welches offenbar sehr bald nach dem ersten begann, kann man die Umwandlung des Exsudats auf allen freien Oberflächen betrachten. Ein Theil desselben bildete jene lockere, gefässreiche Substanz, die ich als unreifes Bindegewebe bezeichnete, welche die Wandungen aller Höhlen und ihrer äussern Oeffnungen, d. h. die Oberfläche der Geschwulst, überkleidete. Es sind dieses Granulationen der Haut, die auf dem Wege sind, sich in Hautgewebe umzuwandeln. Die neugebildeten zarten Gefässe in den Zotten dieser Substanz exsudirten wohl alle selbst wieder und zwar, wie aus ihrer Menge, aus der Dünne ihrer Wandungen und dem Druck, den diese wahrscheinlich wegen des durch die Compression der Balken wohl etwas gehemmten Blutrückflusses auszuhalten hatten, zu vermuthen ist, in bedeutendem Grad. Daher die Zunahme dieser Granulationen, daher die prodigiöse Bildung von Pflasterepithelium, welches aber, vielleicht wegen eines zu grossen Antheils flüssigen Exsudats, sich nirgends als Epidermis anbilden konnte, sondern als schmierige Masse beständig abgestossen wurde und theils die Höhlen der Geschwulst ausfüllte, theils die Oberfläche derselben bedeckte. Hätte die Geschwulst sich weiter entwickelt, so ist es wahrscheinlich, dass durch Fortwuchern der Granulationen von den Wandungen aller Höhlen diese nach und nach völlig ausgefüllt worden wären. Das unreife Bindegewebe der Granulationen wäre in vollkommenes Bindegewebe übergegangen, und so wäre aus der cavernösen Geschwulst

eine gelappte solide Geschwulst, eine örtliche Hypertrophie der Cutis entstanden. Es ist demnach einleuchtend, dass diese Geschwulst, wenigstens auf der Stufe, auf welcher sie beobachtet wurde, in keine der bekannten Formen von Hautgeschwülsten eingereiht werden kann, wenn auch ihre möglichen spätern Entwicklungsstufen eine Hypertrophie der Haut dargestellt hätten. Wir haben hier einen zusammengesetzteren Process vor uns: 1) eine excentrische Atrophie (Rarefaction, Porose) der Haut, 2) eine excessive Erzeugung der Bestandtheile der Haut, also Hypertrophie.

Suchen wir nach analogen Bildungen in andern Geweben, so finden wir offenbar die auffallendsten Analogien in gewissen Knochenkrankheiten. Es reiht sich unsere Geschwulst, wie mir scheint, sehr natürlich an die Osteoporose mit secundärer Osteoclerose, an die schwammige Exostose, die später durch Ablagerung von Knochensubstanz in das Innere zur compacten wird, an, und beide haben gewiss in mehr als einer Beziehung Aehnlichkeit. Mann könnte daher diese Geschwulst ganz passend als eine Porose der Haut mit secundärer Sclerose bezeichnen.

Ueber den Process, welcher den Anstoss zu all den genannten Bildungen gab, eine bestimmte Ansicht auszusprechen, getraue ich mir nicht. Möglich, dass die Exsudation eine entzündliche war, aber ebenso möglich dass sich der bildungsfähige Stoff aus andern Gründen (vielleicht durch Verschliessung der Lymphgefässe) anhäufte. Die rasche Massenzunahme der Granulationen, sobald sie einmal gebildet waren, ist bei den günstigen Bedingungen für die Exsudation sehr leicht zu begreifen. Der Zusammenhang mit der Knochenkrankheit scheint mir, um so mehr da die Höhlen der Knochen einer Vernarbung entgegenzugehen schienen, ziemlich unwesentlich.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. I. Ein Theil des Randes der Geschwulst an der Fusssohle. Man sieht den Uebergang der normalen Haut an die Geschwulst und die allmählige Durchlöcherung der ersteren.

Fig. II. Ein Durchschnitt der Geschwulst mit den Höhlen und Balken. Der schmierige Inhalt ist entfernt, die Granulationen von den Balken der Cutis sind stellenweise abgenommen.

Bei *A* die allmählige Entwicklung der Höhlen.

Bei *B* die Oeffnungen der Höhlen nach der Oberfläche.

Fig. III. Injicirtes Stück der Oberfläche unter Wasser mit dem Mikroskop betrachtet.

Fig. IV. Gefässschlingen in den Zotten. In ihren Wandungen die längs- und quer-ovalen Kerne.

Fig. V. u. VI. Bestandtheile des unreifen Bindegewebes der Granulationen.

Zur Contagienlehre.

Von

Dr. Mühlhäuser in Speier.

(Hierzu Taf. II. Fig. 1—3.)

Die Diarrhöen bei Typhus enthalten einen Pilz. — Im Januar dieses Jahres untersuchte ich die Diarrhöen, welche bei einem alten Manne während der Lösung einer Pneumonie auftraten. Sie enthielten einen äusserst kleinen, aber deutlichen mikroskopischen Pilz, feine Kügelchen, die sich zu Schnüren und Aestchen an einander gereiht hatten, und grosse runde und unregelmässige bräunliche Massen, aus unzähligen Mengen anscheidend derselben Kügelchen bestehend, und zuweilen wie mit einer Hülle umgeben. Dann fanden sich auch Häufchen von grösseren, dem Bierhefepilz ähnlichen Formen, und zerstreut viele Körnchenzellen und Speisereste. Die Pilzgebilde machten bei weitem die Hauptmasse der Diarrhöen aus, welche anhaltend und nach einigen Tagen den Tod herbeiführend, stets sich gleich blieben. Die Section wurde nicht gestattet. Die Untersuchung nahm ich immer sehr bald nach der Excretion der Diarrhöen vor.

Bald nachher fand ich Gelegenheit, bei mehreren regelmässig verlaufenden Typhen die Diarrhöen zu untersuchen. Sie enthielten stets ganz denselben Pilz in der-

selben Menge. Die rosenkranzförmig gereihten Kügelchen fehlen nie, wohl aber öfters die grösseren Massen; wann diese vorkommen, konnte ich noch nicht entscheiden.

Inzwischen fand ich auch in andern, übrigens selbstständigen Diarrhöen, wie sie in diesem Frühling hier vorkamen, und die nicht gerade typhöse Symptome begleiteten, denselben Pilz in grosser Menge. Dagegen in gesunden Stühlen, in Calomelstühlen, in den Diarrhöen von Darmtuberculose und in rheumatischen Diarrhöen fand ich ihn nicht. Zur Section einer Typhusleiche habe ich seither keine Gelegenheit gehabt.

Der Pilz ist sehr klein und nur desshalb mag er bisher übersehen worden sein. Herr Prof. Henle, dem ich von der Materie übersandte, hat die Dicke der Kügelchen als nicht über 0,0008‴ betragend gefunden. Gewöhnlich sitzen zwei, vier bis zwölf und mehr Kügelchen hart an einander, und bilden selten gerade, meist geschlängelte Reihen; öfters sieht man auch zwischen je zwei Kügelchen einen kleinen Zwischenraum. Sie sind bald kleiner, bald mehr ausgebildet, oft bis zu deutlichen kleinen Kreischen; zuweilen ist ihre Form mehr oval. Die dünnste Schicht am Rande der Flüssigkeit ist zur genauen Untersuchung nöthig. Sehr gut ist die Verbindung der zu untersuchenden Flüssigkeit mit gleichviel oder mehr Essigsäure, welche die Tripelphosphate und Anderes auflöst, den Pilz aber bei gewöhnlicher Temperatur nicht angreift.

Die körnigen Massen sind von sehr verschiedener Grösse, 0,03 bis 0,08‴, bilden meist runde oder längliche Kugeln, oder sind, besonders die grossen, unregelmässig gestaltet. Oefters scheinen sie von einer Hülle umgeben. Man sieht sie mit blossen Augen, und sie bilden die untere Schicht der sich bekanntlich in zwei Hälften theilenden Diarrhöen, während der Pilz in beiden gleich zahlreich

ist. Diese Körper hat F. Simon wohl ebenfalls bemerkt (chem. u. mikr. Beiträge. 1843. p. 278).

Beide Formen, der Pilz wie die Körnermassen, zerfallen nach einiger Zeit und gehen in andere pflanzliche, die ich nicht weiter anführen will, und zuletzt in Infusorienbildung über, so dass sie nur besonders in frischen Diarrhöen recht deutlich sind.

Die Pilznatur der ersten Form ist von den Herren Prof. Henle und Bischoff in Heidelberg bestätigt worden. Sie scheint eine Art Mycoderma zu sein. Ihre Feinheit macht wohl nur eine Verwechslung mit den Körnchen und strichweisen Reihen, die sich bei der Organisation des Faserstoffs bilden, möglich, von denen sie sich leicht durch die bestimmten Contouren und den oft geschlängelten Verlauf für Jeden, der sie nur einmal erkannt hat, unterscheiden.

Die körnigen Massen sind schwer zu deuten, indess gehören sie vermuthlich ebenfalls der Pilzbildung an; denn einmal sind sie in gewissen Stadien der Krankheit constant vorhanden, und dann finden sich ähnliche Gebilde auch in den Aphthen des Mundes bei Kindern. Vielleicht entstehen sie durch Zusammenballen während der Darmbewegungen. Sie habe ich nur bei Typhus gesehen.

Zuweilen sieht man auch in ganz frischen Typhus-Diarrhöen viele länglich ovale Bläschen mit markirten Rändern, nicht über 0,006‴ lang, zum Theil etwas gebogen und in ihrem Innern meist zwei helle Flecken und kleine Körnchen enthaltend. Sie gehören zu den Bacillarien, und zwar zum Genus frustularia. Sie sind nicht charakteristisch für die Krankheit, denn sie finden sich auch in gesunden Stühlen nach einiger Zeit und auch in frischen Diarrhöen verschiedener Natur. Der von Andral und Gavarret im Eiweiss und in eiweisshaltigen Flüssigkeiten aufgefundene Pilz ist ebenfalls sehr nahe oder

ganz identisch mit dieser Frustularia, wie ich bei Wiederholung ihres Versuches finde. Sie wachsen überall bald zu blassen, geschnörkelten oder länglich gegliederten Stäbchen aus, wie Hannover's Pilz im Diabetes mellitus. Moder ist vielleicht auch dasselbe.

Mich aller Speculationen über die Bedeutung des Gegenstandes für die Krankheit enthaltend, bemerke ich nur noch, dass eine Einspritzung von fünf Grammen aus der obern Schicht einer Diarrhöe, die den Pilz in Menge enthielt, woraus aber alle grösseren Körperchen sich abgesetzt hatten, in die Jugularis eines Kaninchens ohne bemerkbare Wirkung auf das Thier geblieben ist.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. II. Fig. 1. Der Pilz.
Fig. 2. Die körnigen Massen.
Fig. 3. Die Frustularia.

Röhrengeschwulst, — Siphonoma,

eine neue Art pathologischer Geschwülste.

Von

J. Henle.

(Hierzu Taf. II. Fig. 4—10.)

In einer Geschwulst, welche mir Herr Prof. Vogt zur mikroskopischen Untersuchung zuzusenden die Güte hatte, traf ich Form-Elemente, die sich von allen bisher bekannt gewordenen pathologischen Gewebstheilen unterscheiden. Da sie mir unter der grossen Zahl von krankhaften Neubildungen, die ich seit Jahren untersuchte, nur in diesem Einen Falle begegneten, so muss ich sie für selten halten, und stehe daher nicht an, die vereinzelte Beobachtung zu veröffentlichen. Das Präparat wird in der züricher anatomischen Sammlung unter No. 1300 aufbewahrt.

Die Masse hatte sich, wie ich durch Professor Vogt erfuhr, in der Leiche eines jungen Mannes gefunden, welcher wegen Geschwülsten in der Unterleibshöhle einige Monate im Spital zugebracht, während dieser Zeit eine Venenentzündung am Bein, und mehrere, unter der Form von Peritonitis auftretende Anfälle von Bauchentzündung durchgemacht hatte, endlich an Erweichung und Vereiterung der Geschwulst gestorben war. Diese sass in gros-

ser Ausdehnung fest auf dem Mesenterium, und zeigte an verschiedenen Stellen ein verschiedenes Gefüge. Hier war sie weiss, hart, faserig und knollig, Fasergeschwülsten oder zusammengeflossenen Tuberkeln ähnlich, dort erweicht und käseartig, oder selbst vereitert, an einigen Stellen endlich faserig, aber weich und dunkelroth, wie geronnenes Blut.

Die weissen festen Excrescenzen hatten zum Theil Knorpelhärte. Sie bestanden aus den gewöhnlichsten Elementen der Geschwülste, die kleinern aus rundlichen oder unregelmässigen Körperchen von der Grösse der Eiterkörperchen, mit dunkeln Conturen und rauher Oberfläche zuweilen mit sehr deutlichem Kern; die grösseren aus ähnlichen Körperchen und aus Fasern vom Ansehen der glatten Muskelfasern, welche entweder parallel in Bündeln neben einander lagen, oder einander in allen Richtungen durchkreuzten. In den erweichten Partien fanden sich jene Körperchen wieder, und je nachdem sie mit verhältnissmässig grösseren oder geringeren Mengen von Flüssigkeit gemischt waren, entstand käseartige oder flüssigem Eiter ähnliche Materie.

Die blutrothen, faserigen Massen, welche stellenweise in dicker Lage die Oberfläche des entarteten Netzes bedeckten, zogen erst später meine Aufmerksamkeit auf sich. Anfangs schienen sie nichts anderes, als Coagula von Blut, welches sich in den letzten Tagen der Krankheit aus den Gefässen der erweichten Geschwulst ergossen haben mochte. Nachdem sie aber einige Zeit in schwachem Weingeist gelegen hatten, wurde die Deutlichkeit und Regelmässigkeit der Faserung sehr auffallend. Die Fasern und Faserbündel, an einigen Stellen netzförmig verflochten, lagen an andern einander ganz parallel, wie im Muskelfleisch, und liessen sich auch ebenso leicht wie Muskelfasern von einander trennen. Taf. II. Fig. 4. gibt

eine Ansicht derselben bei zehnmaliger Vergrösserung. Nach kurzer Maceration zerfielen sie zu einem weissen Filz; die Geschwulst war entfärbt, aber auch verkleinert, und es zeigte sich, dass dieselbe neben den Fasern ein zweites Element enthielt, nämlich Körnchen, durch deren Anhäufung die rothe Farbe bedingt war.

Was ich soeben Fasern nannte, erweist sich bei stärkerer Vergrösserung als gefüllte Schläuche oder Röhren. Man unterscheidet einen Inhalt, welcher nach Aufbewahrung in Weingeist feinkörnig erscheint, und einzelne grössere und kleinere, hellere und dunklere punktförmige Körperchen, Fetttröpfchen und Conglomerate von Pünktchen einschliesst (Fig. 6. u. 7.). In geringerer Menge gibt er den Röhren (bei durchfallendem Licht) eine gelbliche, in grosser Menge angehäuft eine dunkelbraune Farbe. Man kann den Inhalt durch Druck hervortreiben, und sieht alsdann die zusammengefallene Röhre (Fig. 6. u. 8 a.) wasserhell und faltig. Feinere Röhren (Fig. 7.) sind glatt und von einfachen Linien begränzt; die weiteren sind stellenweise mit kurzen und schmalen, an beiden Enden zugespitzten Körperchen besetzt, deren längster Durchmesser der Axe der Röhre parallel liegt (Fig. 6 bb.) und haben gewöhnlich längsgestreifte Seitenränder (Fig. 8 bb.), woraus sich schliessen lässt, dass die Wand der Röhren aus concentrischen Schichten oder doch aus Längsfasern gebildet ist. In seltenen Fällen fand ich die ganze Oberfläche der Röhren undeutlich der Länge nach gestreift, und an den Durchschnittsstellen in Fasern von grosser Feinheit zersplittert. Die Breite der längs gestreiften Seitenränder, der Dicke der Wand entsprechend, steht im Allgemeinen in gerader Proportion zum Caliber der Röhren; sie beträgt in der Regel etwa ein Zehntel des ganzen Durchmessers; doch kommen weite Röhren mit einfachen, seitlichen Conturen vor, und andere, wo der faserige

Rand jederseits mehr als ein Drittel des Durchmessers der ganzen Röhre misst. Nicht selten kommt in stärkeren Röhren nach Entleerung des Inhalts eine Art Axencylinder zum Vorschein (Fig. 8 c.), welcher gleich den Seitenrändern längsstreifig oder auch körnig und von fester Consistenz ist. Ihn zu isoliren, wollte mir nicht gelingen.

Der Durchmesser der Röhren ist sehr ungleich und schwankt bei den anscheinend cylindrischen zwischen 0,0027 und 0,030‴; noch bedeutender fand ich den grösseren Querdurchmesser bei Röhren, welche auf dem Querschnitt elliptisch waren. In Querschnitten, welche ich von getrockneten Stücken der Geschwulst gewann, waren Röhren von 0,050‴ im grösseren Durchmesser auf 0,022‴ im kleineren nicht selten. Die stärkste Röhre, welche ich sah, hatte 0,087 im grössten, 0,050‴ im kleinsten Durchmesser. Die Dicke der Wand betrug 0,005‴. Auf solchen Querschnitten erschien die Wand der Röhren concentrisch gestreift, das Lumen hell oder fein punktirt.

In der Regel behielt eine Röhre, so weit man sie verfolgen konnte, den gleichen Durchmesser. Gabelförmige Theilungen und Anastomosen derselben fand ich nur in äusserst seltenen Fällen. Dagegen kamen neben den Röhren und meist im Zusammenhang mit den Wänden derselben feine Fasern und Faserbündel vor, welche gleich den Faserstofffasern Netze bildeten (Fig. 7 a.).

Jene Röhren und ihr Inhalt, so wie diese Fasern und die sogleich zu beschreibenden Körnchen wurden in Essigsäure etwas blasser, ohne sich übrigens zu verändern oder aufzulösen. Indess ist auf diese Reaction kein Werth zu legen, da sich auch die sonst in Essigsäure löslichen Fasern und Zellen, wenn sie in Weingeist gelegen haben, auf ähnliche Weise verhalten.

Die mehrerwähnten Körner liegen in dichten und unregelmässigen Haufen zwischen den Röhren und hängen

denselben mehr oder weniger fest an. Auf Querschnitten sieht man die Röhren bald genau an einander gefügt, so dass sie sich selbst gegenseitig abplatten, bald durch grössere und unregelmässige Zwischenräume getrennt, welche von den Körnern erfüllt werden. Zieht man die Röhren der Länge nach aus einander, so erscheinen sie dem blossen Auge als rauhe, stellenweis rothe und angeschwollene Stränge, und bringt man Stränge von diesem Ansehen unter das Mikroskop, so zeigen sich die Röhren von Klümpchen der körnigen Substanz eingeschlossen (Fig. 5.). Die isolirten Körnchen (Fig. 9.) sind theils rundlich, theils unregelmässig eckig, körnig, zuweilen mit einem dunklern Kern versehen, einzeln von gelblicher, in Masse von gelbrother Farbe, bei auffallendem Lichte etwas fettglänzend. Die grosse Mehrzahl derselben hat 0,004 — 0,005‴ Durchmesser, einige erreichen 0,007‴; viele kleinere, welche daneben vorkommen, sind von den Körperchen des Inhaltes der Röhren nicht zu unterscheiden und stammen vielleicht aus den Röhren her. Unter den zerstreuten Körnern bemerkte ich auf dem Objectträger einigemal einzelne Kügelchen vom Ansehen des ausgetretenen und geronnenen Nervenmarks, ausgezeichnet durch die dunkeln, doppelten Conturen (Fig. 10.), und einigemal Cholestearintafeln. Bei der ohnehin auffallenden Aehnlichkeit der beschriebenen Röhren mit Nervenröhren schien mir dieser Umstand beachtenswerth; vielleicht haben wir hier eine Geschwulst, welche mehr als alle bisher bekannten die Benennung Markschwamm verdient. Von wirklichen Nervenröhren unterscheiden sich indess die Schläuche der Geschwulst dadurch, dass bei jenen auch nach langem Verweilen in Weingeist die Hülle feiner und durchsichtiger, der Inhalt grobkörniger und in Masse weiss ist, ferner dadurch, dass Nerven den Durchmesser auch nur der

mittleren Röhren unserer Geschwulst niemals erreichen. Ausserdem bieten die Röhren nur etwa mit Capillargefässen eine entfernte Aehnlichkeit dar; aber auch von diesen sind sie hinreichend verschieden durch die Seltenheit der Verzweigungen und Anastomosen, den einfachen Bau der Wandungen und die Eigenthümlichkeit des Inhalts. An Muskelgewebe erinnert die Geschwulst nur bei ganz oberflächlicher Betrachtung.

Das heidelberger anatomische Museum besitzt die beiden Präparate, welche in Leo-Wolf's Dissertation (Tractatus anatomico-pathologicus sistens duas observationes rarissimas de formatione fibrarum muscularium etc. Heidlb. et Lips. 1832) als Beispiele einer Neubildung von Muskelfasern im Pericardium und der Pleura beschrieben und vielfältig besprochen worden sind. Alle competenten Stimmen gaben ihr Urtheil gegen Leo-Wolf dahin ab, dass sein accidentelles Muskelgewebe nichts anderes als Faserstoffexsudat sei. Da indess Faserstoffexsudate nur selten so regelmässige Lagen von parallelen Fasern und Bündeln bilden, so gerieth ich auf die Vermuthung, dass der Verf. eine der hier beschriebenen Röhrengeschwulst ähnliche Bildung vor sich gehabt habe. Die mikroskopische Untersuchung der Präparate widerlegte dies sogleich. In der neugebildeten faserigen Lage der Pleura erkannte ich nichts als ächtes Bindegewebe, in derjenigen des Herzbeutels kamen die den organischen Muskelfasern ähnlichen, mit zahlreichen Kernen besetzten platten Fasern vor, welche sich in den meisten Exsudaten zuerst bilden, später gewöhnlich in Bindegewebefasern übergehen und welche unter dem Namen „unreifes Bindegewebe“ häufig angeführt werden. Ich überzeugte mich zugleich, dass der indirecte Beweis, welchen Leo-Wolf für die muskulöse Natur der neuen Fasern des Herzbeutels beibringt, nämlich die Fettentartung des Herzens und dessen Un-

fähigkeit, den Kreislauf zu unterhalten, nicht stichhaltig sei; denn in der Fettmasse, welche an vielen Stellen fast ausschliesslich die Wände des Herzens zu bilden schien, zeigte das Mikroskop eine beträchtliche Menge regelmässiger, quergestreifter Muskelbündel.

Schliesslich möchte ich die Vermuthung aussprechen, dass vielleicht die eine oder andere der unter den hämorrhagischen Exsudaten aufgeführten Geschwülste seröser Häute sich bei genauerer Untersuchung als Röhrengeschwulst erweisen würde.

Anmerk. Von den Abbildungen ist Fig. 4. bei 10maliger, Fig. 5. bei 170maliger Vergrösserung gezeichnet. Die Vergrösserung der übrigen ist 525mal.

Klinische Mittheilungen.

Von

C. Pfeufer.

Carcinom des Oesophagus mit der Aorta communicirend.

J. M., 42 Jahre alt, Güterarbeiter, seiner Angabe nach früher vollkommen gesund, wurde im Verlaufe des Sommers 1840 von Schlingbeschwerden befallen, welche Anfangs den Durchgang der Speisen durch die Speiseröhre erschwerten und zu der Zeit, als er in das Zürcher Kantonspital aufgenommen wurde, 15. Januar 1841, das Verschlucken fester Nahrungsmittel seit mehreren Wochen unmöglich gemacht hatten. Anfangs soll die Dysphagie ab-

wechselnd besser und schlechter, immer aber mit schmerzhaften Empfindungen an einzelnen Stellen des Oesophagus verbunden gewesen sein. Bei seiner Aufnahme in das Hospital war der Kranke blass, mager, schmutzig fahl; versuchte er, flüssige Dinge zu verschlucken, so gelang es, wenn er nur kleine Portionen nahm, nach starkem Würgen und mit einigem hörbaren Geräusche. Feste Speisen gelangten nur bis zu einer von dem Kranken genau angegebenen Stelle etwas oberhalb des processus ensiformis; hier angekommen, erregten sie Schmerzen, Würgen, und wurden mehr oder weniger gewaltsam regurgitirt; auch ausser den Schlingversuchen hatte der Kranke hier beständige brennende Schmerzen; die dreimal eingeführte Schlundsonde vermochte nicht über diese Stelle hinwegzugelangen und erregte dem Kranken heftige Schmerzen; nahm er nichts zu sich, so hatte er ebenfalls Schmerzen; auch tiefer Druck auf den processus ensiformis war empfindlich, der Appetit war gut, die Zunge wenig belegt, die Speisen, welche in den Magen gelangten, wurden gut vertragen.

Die Schlundsonde wurde zum erstenmal am 21. Juni applicirt, nachdem einige Tage vorher örtliche Blutentziehungen und Inf. Belladonnae (gr. V auf ℥ V) in Gebrauch gezogen waren. Sie wurde zum letzten mal am 26. Januar angewandt, immer, wie bereits bemerkt, mit Schmerzen und ohne Erfolg. Am 27. Januar Morgens erbrach der Kranke plötzlich eine grosse Menge (etwa drei Pfund) rothen, schäumenden, arteriellen Bluts mit sogleich eintretenden Zeichen von Anämie; Abends 5 Uhr trat erneutes Blutbrechen von derselben Beschaffenheit ein, um 6 Uhr starb der Kranke anämisch. Bei der Section fand sich in dem übrigens gesunden Oesophagus an der gegenüber der Bifurcation der Trachea liegenden Stelle ein karzinomatöses Geschwür von der Grösse eines

Fünffrankenthalers; sowohl Trachea als Aorta thoracica war mit dem Oesaphagus an dieser Stelle verwachsen; in der Aorta fand sich hier ein durchbrochenes rundliches Geschwür mit ungleichen aufgewulsteten Rändern, im Durchmesser von $1\frac{1}{2}$ Zollen; auch in der Trachea war eine halb so grosse communicirende Oeffnung, die Aorta übrigens gesund; im Magen etwa vier Pfund schwärzlichen Bluts; der obere Theil der dünnen Gedärme war ebenfalls mit Blut gefüllt, die übrigen Organe waren blutleer.

Aneurysma der Aorta mit dem Oesophagus communicirend.

Th. Feiger, 51 Jahre alt, Mäkler, wurde am 10. November 1828 in das allgemeine Krankenhaus in Bamberg aufgenommen. Seiner Angabe nach hatte er seit einem Jahre an Lendenschmerzen und Herzklopfen gelitten und vor einigen Monaten Blut aus dem After verloren. In der Nacht vom 9. auf den 10. Nov. um 2 Uhr wurde er, nach vorausgegangenen heftigen Schmerzen längs dem Rükken, von einem äusserst ängstlichen peinigenden Drucke in der regio epigastrica befallen, sowie von heftigem Herzklopfen und Neigung zu Ohnmachten, und Morgens 4 Uhr erbrach er eine beträchtliche Menge Bluts.

Der Kranke war matt, ängstlich, unruhig, Zeichen von Anämie waren zugegen. Den Tag über blieben die Symptome sich gleich; Abends wurde, da der Kranke seit drei Tagen verstopft war, ein Klystier gegeben, ohne Stuhlentleerung zu bewirken; die Nacht vom 10. auf den 11. wurde zum Theil schlafend zugebracht; Morgens 7 Uhr hatte der Kranke heftiges Herzklopfen, grosse Angst, und erbrach in meinem Beisein etwa zwei Pfund theils schwärzlichen

geronnenen, theils flüssigen schäumenden, rothen Bluts, wonach die Erscheinungen der Anämie zunahmen.

Mittags 12 Uhr kam wieder Erbrechen von etwa einem Pfund Blut von der früheren Beschaffenheit, wonach Puls und Wärme sehr sanken und das Gesicht hippokratisch wurde.

Auf ein gegen Abend gegebenes Klystier entleerte Patient eine reichliche Menge theils flüssigen, theils geronnenen, mit Fäcalmassen untermischten schwärzlichen Bluts.

Im Verlaufe des 12. Novembers klagt der Kranke abwechselnd über Angst, Herzklopfen, einen Schmerz unter dem Brustbein und im Rücken, hat häufiges Aufstossen, besonders wenn er etwas geniessen will; die Zeichen der Anämie währen fort. Gegen Mitternacht wurde er sehr unruhig, wollte immer das Bett verlassen, trank viel und heftig, und erbrach einigemal Blut; am 13. Nov. früh 6 Uhr starb er. Die verschiedentlich angewandten blutstillenden und analeptischen Arzneimittel hatten auf den Verlauf der Krankheit keinen Einfluss gehabt.

Die Section ergab: Gehirn und Lungensubstanz normal, im Herzbeutel viel Wasser, der rechte Vorhof erweitert, das Foramen ovale so weit geöffnet, dass man die Spitze des kleinen Fingers durchbringen konnte; der Bogen der Aorta um fast das Doppelte seines normalen Lumens erweitert. Die absteigende Aorta bildete in der Gegend des 7. bis 8. Brustwirbels ein Aneurysma, dessen Häute verdickt, aufgelockert, braunröthlich waren; an der Stelle, wo die Speiseröhre durch das Zwerchfell tritt, war sie mit dem aneurysmatischen Sacke verwachsen und hier eine etwa drei Linien im Durchmesser haltende rundliche Oeffnung, wodurch beide mit einander communicirten; gleich unter dieser Stelle war die Speiseröhre sackförmig erweitert, und von hier an Magen und Gedärme mit schwärzlichem, zum Theil geronnenem Blute angefüllt.

An der Stelle, wo das Aneurysma an den Körpern des 7. und 8. Brustwirbels anlag, waren diese kariös; die Gallenblase war voll Gallensteinen, die übrigen Organe gesund, aber blutleer.

Die Communicationen zwischen einer Arterie und einem Theile des chylopoetischen Systems zu erkennen, ist in den meisten jener Fälle, wo die Communication nicht unterhalb des Duodenums liegt, nicht schwer. Die Kranken erbrechen rothes, arterielles Blut in reichlicher Menge, es wird Blut durch den After entleert, die Kranken sterben unter den Erscheinungen der Blutleere. Es kommen jedoch Verwicklungen vor, welche die Erkenntniss erschweren; in der Regel, selbst wenn die Blutung aus einer kleinen Arterie erfolgt (wie ich eine solche aus der mit dem Magen communicirenden Milzarterie beobachtet habe, von welchem Falle das Präparat im Zürcher pathologischen Kabinette aufbewahrt ist), tritt das Blutbrechen gewöhnlich rasch nach der Blutung ein, und das Blut ist dann immer roth; ein Theil desselben bleibt der im Magen befindlichen Säure länger ausgesetzt, und dieses ist dann schwärzlich. Es kann aber auch geschehen, dass das Erbrechen im ganzen Verlaufe der Krankheit nicht unmittelbar nach der Blutung erfolgt; dann ist das Blut immer dunkel, und es fehlt das wichtigste Symptom für die Diagnose, das Erbrechen rothen Bluts. Man kann bei solchem, übrigens seltenem Verhalten die Krankheit für Meläna halten, was für den Kranken keine Sache von Belang ist, da es ihm zwar nicht nützt, als melänakrank behandelt zu werden, aber auch nicht schadet; während der umgekehrte Irrthum, welcher eine Meläna, d. h. eine venöse Blutung im chylopoetischen Systeme für eine arterielle, durch Zerreissung entstandene, nähme, höchst verderblich sein würde.

Das Blut, welches aus Arterien in den Darm gelangend durch den Stuhl entleert wird, ist, da es längere Zeit dem

Einflusse der freien Säure im Darmkanale ausgesetzt ist, schwarz, mit Ausnahme jener Fälle, wo eine Blutung im Mastdarm mit schneller Entleerung erfolgt, wo dann dasselbe eben so wenig verändert wird, als dann, wenn es im Augenblicke oder gleich nach erfolgter Blutung in den Magen durch Brechen entfernt wird; eine arterielle Blutung unterhalb des Duodenums und oberhalb des S romanum kann also durch das Aussehen des Bluts nicht erkannt werden.

Nach noch einer andern, für den Kranken gefährlichen, Seite hin ist eine Verwechselung möglich.

Lungenblutungen erscheinen nicht ganz selten mit Erbrechen. Dies rührt meist davon her, dass das den Kehldeckel reichlich überströmende Blut Brechreiz erregt; wenn nun gleichzeitig wenig Husten vorhanden ist, so kann man eine arterielle Blutung in den oberen Theil des chylopoetischen Systems irrthümlich vermuthen. In den gewöhnlichen Fällen kann man freilich durch genaue Kritik aller Symptome diesen Irrthum vermeiden, da etwas Husten immer zugegen ist, und auch in den meisten Fällen die stethoskopische Untersuchung der Brust Aufschluss gibt; ich habe aber einen Fall gesehen, wo der Fehler in der Diagnose, selbst nach der Section, verzeihlich scheint.

Ein an Lungentuberkulose Leidender wurde in der Nacht von heftigem Blutbrechen befallen, mit welchem theils schwärzliches, grossentheils rothes, süss schmekkendes Blut in grosser Menge entleert wurde; auch im Verlaufe des folgenden Tags wiederholte sich dieser Anfall; es wurde nebstdem viel schwärzliches Blut durch den Stuhl entleert und der Kranke starb am Abend unter den Erscheinungen der Blutleere. Ich erwartete hier eine Communication zwischen Oesophagus und Aorta zu finden; die sorgfältigste Untersuchung liess aber nichts dergleichen wahrnehmen, wiewohl eine grosse Menge Bluts

den Magen und die Gedärme erfüllte. Durch genauere Nachforschung erfuhr man, dass der Kranke in jener Nacht unruhig gewesen war und lange fort geschluckt hatte, ehe Brechen eintrat und er Hülfe begehrte. Da nun in der Section die Bronchien und Trachea schäumiges Blut enthielten, so ist man zu der Annahme berechtigt, dass der Kranke in der Nacht das aus der Trachea in den Mund gelangte Blut gleich wieder verschluckt habe, wie ein ähnlicher Vorgang bei dem in der Nacht erfolgenden Nasenbluten der Kinder ziemlich häufig beobachtet wird, wo dann dies ganz gefahrlose Blutbrechen die Umgebungen sehr erschreckt; nur war in unserem Falle die Menge des so verschluckten Bluts freilich aussergewöhnlich gross. Da man nun bei zweifelhafter Diagnose zwischen unheilbarer und heilbarer Krankheit immer die letzte annehmen muss, so wird man Erbrechen oder Darmentleerung schwärzlichen Bluts als Meläna behandeln, und als Hämoptoe das Erbrechen rothen arteriellen Bluts, ohne sich um die Möglichkeit, dass das eine wie das andere aus, mit dem Dauungskanale communicirenden, Schlagadern komme, grosse Sorge zu machen.

In den beiden oben mitgetheilten und auch in einigen andern von mir beobachteten Fällen erfolgte der Tod nicht unmittelbar nach der Eröffnung der Arterie; am auffallendsten ist dies beim zweiten Falle, wo der Tod vierundsiebenzig Stunden nach einer Zerreissung der Aorta eintrat, während Verwundungen von Arterien, z. B. der Cruralis, den Tod manchmal in wenigen Minuten bewirken. Der Grund hiervon ist manchmal individuell. In obigem Falle ergoss sich das Blut in den Oesophagus gleich oberhalb der Cardia und scheint den Widerstand derselben nicht immer sogleich überwunden zu haben; wenigstens war der Oesophagus an dieser Stelle sackförmig ausgedehnt, und bildete eine Geschwulst, welche mögli-

cherweise dem aus der Aorta kommenden Blute so lange widerstehen konnte, bis sie sich durch peristaltische oder antiperistaltische Bewegung entleerte; in einem von Schönlein diagnosticirten Falle, wo die Arteria lienalis in den Magen geöffnet war, hatte sich zunächst dieser Oeffnung eine Art Divertikel im Magen gebildet, der nur etwa vier Unzen Blut aufnehmen konnte; auch hier währte die Blutung mehrere Tage; möglich, dass auf diese Art vorübergehend die Oeffnung der Arterie verschlossen werden und sich ein Pfropf bilden konnte, welcher wieder entfernt wurde, wenn das in den Magen ergossene Blut sich entleerte.

Die Durchbohrungen in den Arterien des Magens und der Gedärme geschehen nur selten von den Arterien aus, so dass ein Aneurysma derselben allmälig entweder schleichende Entzündung der Darmhäute oder Aufsaugung durch Druck bewirkt; denn Aneurysmen dieser Arterien gehören überhaupt zu den grössten Seltenheiten. In den mir bekannt gewordenen Fällen war das Leiden ursprünglich schleichende, sehr umschriebene Entzündung der Magen- oder Darmhäute, welche zur Perforation führte, nachdem die leidende Stelle mit einer Arterie verwachsen war; Communicationen zwischen Speiseröhre und Aorta hingegen gehen gewöhnlich von dieser letzten aus; der zuerst beschriebene Fall gehört zu den seltenen, da grosse Arterien sehr gewöhnlich mitten in, durch Eiterung und Brand, zerstörten Theilen sich unversehrt finden.

Larynxapoplexie.

Forchmüller, 43 Jahre alt, Zimmermann, wurde den 17. Januar 1844 in das Zürcher Kantonspital aufgenommen; er gibt an, dass er im Polizei-Arreste sich graue Salbe verschafft habe, mit der er vor einigen Tagen zur

Vertilgung von Läusen sowohl sich, als die Bettwäsche eingerieben habe. Er sei nun von grosser Mattheit, Kopfschmerz und reissenden Schmerzen in den untern Extremitäten befallen worden. Bei der Untersuchung zeigt sich die rechte Wange geschwollen, aus dem Munde fliesst eine grosse Menge metallisch riechenden Speichels, die Mundschleimhaut ist aufgelockert, livid, am Rande der Zunge sind mehrere flache, schmutzigweisse, aphthöse Geschwüre; Zunge wenig belegt, Puls sehr häufig, Stuhl verstopft.

Der Kranke erhielt sechs Unzen Infus. Sennae compos. und Malven-Abkochung zum Gurgeln. Abends waren die Symptome unverändert, die Nase etwas verstopft, die Augen thränend.

18. Jan. Patient hat zweimal laxirt, fühlt sich noch schwach, Gliederschmerzen sind verschwunden, Kopfschmerz noch heftig; der Kranke hüstelt bisweilen.

Ord. ℞. Kali hydrojod. ℥j
S. in aq. dest. ℥vj
Syr. Alth. ℥j.
Stündlich einen Esslöffel.

19. Jan. am Morgen. Kopfschmerzen bis auf geringe Spuren verschwunden; die übrigen Symptome wie gestern.

Abends 6 Uhr, kurz nachdem der Kranke den Saal ziemlich leicht gekleidet verlassen hatte, um auf den Abtritt zu gehen, wurde er von heftigem trockenen Husten befallen. Um 7 Uhr fand ihn der Assistent in folgendem Zustande: Er hat fast unausgesetzt kurzen trocknen Husten mit dem Tone des Croups, die Sprache ist klanglos, heiser, Athem kurz, pfeifend, ängstlich, die Augen unruhig, vorgetrieben; der Kranke hat das Gefühl, als wenn er am Halse gepackt wäre, und ist überzeugt, dass er ersticken müsse; Puls ist frequent, unterdrückt. V. S. von ℥xvj ohne Erleichterung, 6 gr. tart. stib. in zwei Dosen

bringen kein Erbrechen zuwege; Senfteig auf die Brust; der Husten wird immer heftiger, stossweise, vollkommen kroupartig; der Kranke, aufrecht im Bette, schnappt nach Luft, Gesicht livid, mit kaltem Schweisse bedeckt, Ausdruck höchster Erstickungsangst, Kehlkopf beim Drucke schmerzlos; der Kranke springt wiederholt aus dem Bette. Auscultation zeigt nichts Abnormes; Wasser wird ohne Beschwerde verschluckt. Fussbad mit Aqua regia, Senfhandbäder ohne Erleichterung; um halb 10 Uhr sinkt der Kranke bewusstlos auf das Bett zurück, Augen hervorgetrieben, Gesicht bläulich, Hände convulsivisch bewegt; durch Bespritzen mit kaltem Wasser wird er wieder zu sich gebracht, fühlt sich äusserst matt; wiederholte Blutentleerung und Senfteige auf Brust und Waden erleichtern nicht; um 11 Uhr erfolgt in einem Stickanfalle der Tod.

Section von Herrn Professor Hodes achtundvierzig Stunden nach dem Tode gemacht.

Der Körper gut gebaut, allgemeine Leichenstarre, geringe Leichenerscheinungen.

Kopfhöhle. Gefässe der dura mater und pia mater stark injicirt; die pacchionischen Granulationen bedeutend entwickelt, schwache seröse Infiltration der pia mater. Gehirnsubstanz teigig, Blutpunkte gross und zahlreich; in den Hirnhöhlen klares Serum, am rechten plexus choroid. eine linsengrosse Hydatide.

Hals, Brust- und Bauchhöhle. Auf der innern Fläche des Kehlkopfs, gleich unter dem rechten Ventriculus desselben, ist ein Bluterguss unter die Schleimhaut erfolgt, von der Ausdehnung eines Quadratzolls nach abwärts, an verschiedenen Stellen 1—3‴ in die Tiefe sich erstrekkend, das Blut ist geronnen, schwarzroth, die überkleidende Schleimhaut verdickt, gleich unter dem linken Ventrikel ist eine weniger ausgebreitete, flachere Sugillation mit ebenfalls aufgelockerter und etwas verdickter Schleim-

haut. Die Schleimhaut der Trachea stellenweise injicirt, ekchymotisch. Die Schleimhaut der Bronchien livid, gleich der der Trachea mit vielem grobschaumigem Schleime bedeckt. Die linke Lunge mit dem Brustkasten durch alte Adhäsionen innig verbunden, die rechte in der Mitte durch zolllange Pseudomembranen. Die Pleura der linken Lunge verdickt, beide in ihren unteren hinteren Theilen mit Blut überfüllt. Im Herzen dunkelrothes, flüssiges Blut ohne Coagulum, das Herz sonst normal, die Leber blass, wenig Blut enthaltend, in der Gallenblase wenig bräunliche Galle. Nieren dunkelroth, blutreich; die Schleimhaut des Magens stark runzlich, ekchymotisch; die Schleimhaut des Darmkanals hin und wieder etwas injicirt; die Harnblase leer, zusammengezogen.

In diesem Falle ist die durch Einreibung mit Quecksilbersalbe (die Quantität war nicht zu ermitteln) bewirkte Dissolution des Bluts als die nächste Ursache des tödtlichen Extravasats nicht zu verkennen. Nasenbluten aus diesem Grunde ist eine bekannte Erscheinung; hier wurde die Blutung nach dem Larynx wahrscheinlich durch einen gleichzeitigen Katarrh determinirt, der zwar bei der Aufnahme des Kranken nicht ausdrücklich bemerkt wurde, aber schon am Abende desselben Tags; am nächsten Tage wurde Hüsteln beobachtet.

Am 19. Jan. Abends nach einer wahrscheinlichen Verkältung wurde der Kranke von heftigem Husten befallen, während dessen wahrscheinlich das Extravasat erfolgte. Plötzliche Todesfälle mit Erstickungssymptomen während der grossen Schmierkur werden von verschiedenen Schriftstellern erwähnt und einer Carditis zugeschrieben. Es ist mir nicht bekannt, ob in allen diesen Fällen der Larynx untersucht wurde; von Apoplexie des Kehlkopfs ist der hier mitgetheilte der einzige zu meiner Kenntniss gelangte Fall.

Einige Bemerkungen zu Valentin's Lehren vom Athmen und vom Blutkreislauf.

Von

C. Ludwig.

Eine ausgezeichnete experimentelle Arbeit von Brunner und Valentin über die bei der Respiration gelieferten Kohlensäure- und absorbirten Sauerstoffmengen hat Valentin zu einer ganz eignen Respirationstheorie geführt, wonach der Austausch der Gasarten in den Lungen genau nach dem Graham'schen Diffusionsgesetz regulirt werden soll [1]). Da dieser Ausspruch von Valentin scheinbar durch eine Reihe an und für sich zuverlässiger Zahlen gestützt wird, so scheint es nicht ohne Wichtigkeit zu sein, denselben möglichst zu beleuchten und namentlich zu untersuchen, ob die physikalischen Bedingungen in den Lungen solche sind, dass unter ihnen das Graham'sche Gesetz der Gasdiffusion überhaupt in Anwendung kommen kann.

Zunächst wissen wir, dass, wenn zwei durch eine Scheidewand getrennte Gase in einander diffundiren sollen, gasartige Körper auf beiden Seiten der Scheidewand vorhanden sein müssen. Bei dem jetzigen Stande unserer

[1]) Valentin's Physiologie. Braunschw. 1844, §§. 431, 436 u. 437. Anmerk.

Kenntnisse über den Zustand, in welchem sich die CO_2 in dem venösen Blute befindet, ist es aber sehr problematisch, ob die Grundbedingung aller Diffusion in den Lungen erfüllt ist. Denn es ist ja bei der alkalischen Reaktion des venösen Blutes, von deren Vorhandensein im lebenden und gesunden Zustand uns jeder durch einen Stecknadelstich entleerte Blutstropfen überzeugen kann, mehr als wahrscheinlich, dass alle abdunstende CO_2 des Bluts im Zustande von doppelt kohlensaurem Natron [1]) vorhanden ist. Jedenfalls ist aber die CO_2 nicht blos aufgelöst im Blute vorhanden, sondern in einer Verbindung, wodurch ihre sauren Eigenschaften neutralisirt werden. Man sieht also, es fehlt die Grundbedingung aller Gasdiffusion überhaupt bei dem Gasaustausch in den Lungen.

Aber setzen wir selbst den Fall, es sei freie CO_2 in dem Blute enthalten, oder die CO_2 werde durch den sie bindenden Körper nur so locker gehalten, dass sie als frei an-

---

[1]) Diese, wie bekannt, Liebig'sche Hypothese wird sicher nicht durch Enderlin's (Liebig's Annalen für Chem. u. Pharm. März 1844) Versuche entkräftet, nach welchem keine kohlensauren Salze im Blut enthalten sein sollen. Denn es enthalten diese Versuche in sich einen Widerspruch, indem Enderlin angibt, dass das von ihm im Blute gefundene $\dot{Na}_3 \ddot{\dot{P}}$ bei Gegenwart von $\ddot{C}$ und aq. in $\dot{Na}\,\ddot{C}$ und $Na_2 \ddot{\dot{P}} + aq$ zersetzt wird. Da diese Bedingungen nun im Blute vorhanden sind, so muss also auch $\dot{Na}\,\ddot{C}$ sich aus dem $\dot{Na}_3 \ddot{\dot{P}}$ des Blutes bilden. Zugleich enthält aber auch seine Untersuchungsmethode eine Fehlerquelle aus welcher sich die Abwesenheit des $\dot{Na}\,\ddot{C}$ in der frischen, geglühten Blutasche hinreichend erklärt. Erhitzt man nämlich $\dot{Na}\,\ddot{C}$ mit einer hinreichenden Menge von $Na_2 \ddot{\dot{P}} + aq$, nachdem man sie innig gemengt hat, mit einander, so entweicht alle $\ddot{C}$ aus dem $\dot{Na}\,\ddot{C}$ und es bildet sich $\dot{Na}_3 \ddot{\dot{P}}$, ein Prozess, der offenbar auch in erhitzter Blutasche vor sich gehen muss. Es sind also die Enderlin-schen Ansichten ohne alle Stütze.

gesehen werden dürfte, so würde wohl eine Erscheinung sich darbieten, welche man Gasabdunstung nennen dürfte, keineswegs würde aber schon die Anwendung des Graham'schen Diffusionsgesetzes statuirt werden dürfen. Nach Graham nemlich strömen zwei gegen einander indifferente Gasarten nur dann gegenseitig mit Mengen, welche sich umgekehrt wie die Wurzel aus ihrer Dichtigkeit verhalten, in einander über, wenn sie in unmittelbarer Berührung mit einander sich befinden und beide unter gleichem Drucke liegen.

Beiderlei Bedingungen sind aber bei dem Gasaustausch in den Lungen in keiner Weise vorhanden. Es darf ja hier nicht erst auseinandergesetzt werden, dass zwischen dem Blute und der Atmosphäre sich zwei Häute und eine Lage Epithelium befinden, deren Poren durch die sie durchtränkenden Flüssigkeiten, welche wahrscheinlich noch in den verschiedenen Häuten verschiedener Natur sind, geschlossen werden. Sind aber zwei Gase durch eine durchfeuchtete Scheidewand getrennt, so ist, wie wir aus den Mitchell'schen Versuchen wissen, nicht das Graham'sche Diffusionsgesetz, sondern die Löslichkeit der Gase in der trennenden Flüssigkeit, Regulator des Verhältnisses der in einander überströmenden Gasmengen. Auch Mitchells Versuche sind so bekannt, und so vielfach variirt, dass es unnütz wäre, sie hier noch besonders abdrucken zu lassen. Nur ein uns besonders interessirender Versuch Mitchells soll hier Platz finden, ein Versuch, den Valentin im §. 57 seiner Physiologie erwähnt, aber wegen eines kleinen Misverständnisses der Graham'schen Diffusionsformel falsch interpretirt. Der uns interessirende Versuch ist aber folgender. Sind die getrennten Gase CO_2 und atmosphärische Luft, und die trennende Schicht Wasser, so tritt nicht, wie die Graham'sche Diffusionsformel verlangt, mehr atmosphärische Luft in die CO_2 als CO_2 in die Atmo-

sphäre, sondern umgekehrt entweicht mehr CO_2 als atmosphärische Luft eintritt. Wollte man also den die Lungenmembranen durchtränkenden Flüssigkeiten gleiches relatives Lösungsvermögen gegen die beiden erwähnten Gase wie dem Wasser zuschreiben, so würde man unter den obigen Bedingungen zu dem Schlusse kommen, dass in den Lungen ein grösseres Volum CO_2 abdunsten müsse, als O aufgenommen würde. Es erfolgt ja aber, wie wir aus guten älteren Beobachtungen und eben wieder aus vortrefflichen Valentin'schen Untersuchungen wissen, das Gegentheil. Es könnte also derjenige, welcher gasförmige CO_2 im Blute annimmt, von diesem Boden aus einen gewichtigen Einwurf überhaupt gegen die Absorptionstheorie des Respirationsprozesses unternehmen. Ich bin jedoch weit entfernt so weit zu gehen, ehe wir nicht genau das Absorptionsvermögen der die Lungenschleimhaut und die Blutgefässwandungen durchtränkenden Flüssigkeiten kennen. Ja ich glaube sogar, dass alle Versuche, welche unternommen sind, um die Lösungsfähigkeit des O und der CO_2 im Blut zu bestimmen, für die Aufhellung des Respirationsherganges ohne Werth sind, so lange man die Lösungsfähigkeit des Sekrets der Lungenschleimhaut nicht vollständig erkannt hat.

Endlich fehlt aber auch noch die andere Bedingung, unter der Gasdiffusion nach dem Graham'schen Gesetze zu Stande kommt, nemlich die des gleichen Drucks für beide Gase. Denn der Blutdruck ist ja immer so ausserordentlich viel höher als der, unter welchem die Luft in den Lungen liegt, welche ja nur überhaupt in dem Momente der Exspiration etwas mehr als Atmosphäredruck abzuhalten hat, während sie in dem Momente der Inspiration selbst unter einem geringeren als dem der Atmosphäre liegt. Eine Bemerkung, welche Valentin übrigens auch nicht unterdrückt hat. Ich halte es hier aber nicht

für überflüssig, noch besonders darauf aufmerksam zu machen, dass der Druck des Blutes mit dem der Atmosphäre in den Lungen parallell steigt und fällt, ein Verhältniss, welches sicher nicht ohne Wirkung für den Respirationshergang ist.

Aus diesen einfachen Bemerkungen geht sicherlich hervor, dass es physikalisch nicht gerechtfertigt erscheint, das Graham'sche Diffusionsgesetz auf den Respirationshergang anwenden zu wollen, und noch weniger, dass uns die Erlaubniss ertheilt werden dürfte, nach den von diesem Gesetze geforderten Zahlen die empirischen zu korrigiren, wie es Valentin zuweilen an seinen so genauen Zahlen gethan hat.

Ich habe vermieden, weiter ins Einzelne der Valentin'schen Deduktionen einzugehen, weil ich ganz gut mit Prinzipien streiten konnte und so die unnütze Breite vermeiden durfte. Um mich aber nicht dem Vorwurfe der einseitigen Kritik auszusetzen, muss ich auch noch dem Leser dieses Aufsatzes eine Stelle der Valentin'schen Physiologie vorführen, aus welcher freilich nur andeutungsweise hervorgeht, dass Valentin selbst seiner Theorie sich nicht gewiss ist, sondern noch eine andere Vorstellung von der Art des Hergangs hat. Er spricht nemlich mehrfach und so namentlich S. 564 den Satz aus, dass der O bei dieser Diffusion das bestimmende und die CO_2 das passiv austretende sei. Wenn ich ihn richtig verstehe, was übrigens in diesem Fall mir und mehreren meiner Freunde, die ich um Rath fragte, schwer fiel, so soll damit ausgedrückt werden, dass, weil das Blut nach seinem Lösungsvermögen des Sauerstoffgases die bestimmte Quantität Sauerstoff aufgenommen hat, so ist dadurch eine andere bestimmte Quantität CO_2 ausgetrieben worden. Aber auch diese Vorstellung von der Art des Hergangs scheint uns vorausgesetzt, dass wir bei der

Respiration einen Absorptionsvorgang haben, physikalischen Grundansichten, dem Dalton'schen und Henry-schen Gesetz über die Absorption der Flüssigkeiten, zu widersprechen.

Nach Valentin nemlich möchte es scheinen, als sei die ausgetriebene Menge CO_2 nur abhängig von der eingetretenen O Quantität und diese von dem Coeffizienten, welcher die Löslichkeit des O in der zu lösenden Flüssigkeit ausdrücke. Wir wissen aber aus obigen Gesetzen, dass die ausgetretene Menge gänzlich unabhängig von der eingetretenen Gasmenge ist, und sich nur nach dem Verhältniss der Menge des gelösten Gases zu dem über der Flüssigkeit stehenden Raume, vorausgesetzt, dass er die gelöste Gasart nicht enthält, richtet, während die absorbirte Gasmenge (das Gewicht) von dem Quantum der vorhandenen Flüssigkeit, dem Drucke und dem Absorptionscoeffizienten abhängig ist. Bei oberflächlicherer Ueberlegung könnte man es vielleicht für erspriesslich halten, den Respirationsvorgang mit Hülfe von Valentin's Zahlen nach dem Dalton'schen Gesetze zu betrachten, und zu erforschen, ob das aus dieser Rechnung fliessende Resultat sich dem empirischen anpasste. Wer aber die vielfachen hypothetischen Grössen, die man bei einem solchen Exempel zu Grunde legen müsste, bedenkt, der wird mir gern gestatten, diese Rechnung zu unterlassen.

Diese Betrachtungen führen uns also, wie ich denke, zu dem Resultate, dass die Valentin'schen Folgerungen nicht geeignet sind, den Respirationshergang theoretisch zu begründen, woneben natürlich dem berühmten Physiologen das grosse Verdienst bleibt, unsre Kenntniss um eine Reihe von Thatsachen, die von nicht geringer Wichtigkeit sind, bereichert zu haben.

Ehe ich nun aber den Abschnitt über die Respiration verlasse und mich zu einem andern, von Valentins Phy-

siologie wende, sei es mir erlaubt, noch über einige andere §§. dieses Abschnittes meine Meinung auszusprechen, über diejenigen nemlich, in welchen Valentin aus der ausgehauchten Wassermenge, das durch die Exspiration aus den Lungen entfernte Luftquantum zu berechnen sucht. Die dieser Untersuchung zu Grunde liegende Idee ist sicher geistreich und vielleicht auch anwendbar, wenn bewiesen wird, dass die Zeit, während welcher sich das Gasvolum in den Lungen befindet, hinreicht, um dasselbe gänzlich mit Wassergas zu sättigen, eine Thatsache, deren Constatirung schon an und für sich von Verdienst wäre. Man wird meinen Zweifel, dass die von Valentin gemachte Voraussetzung nicht eintrifft, für gerechtfertigt halten, wenn man das Ende der Anmerkung zu §. 421 seiner Physiologie liest, wonach das Individuum VI nach Wassertrinken mehr Wassergas aushauchte als ohne dieses, was nach der Valentin'schen Voraussetzung denn doch nicht hätte geschehen dürfen.

Es ist um so mehr zu bedauern, dass Valentin die Vorbedingung nicht festgestellt hat, um so leichter es hätte geschehen können. Man hätte ja nur einen Mensch in ein Gefäss, das mit einem Deckel und einer graduirten Steigröhre versehen war, bringen und durch die Athmungspfeife ausathmen lassen können. Es wäre hierdurch eine sichere Controlle und noch eine andere Reihe interessanter Versuche über den Wasserverlust durch die Lungen, je nach der schnelleren oder langsameren Folge der Exspirationen, möglich gewesen.

Indem ich nun meine Bemerkungen zu der Lehre vom Kreislauf des Blutes, wie sie von Valentin in seiner Physiologie vorgetragen ist, folgen lasse, bevorworte ich zunächst, dass ich keineswegs gesonnen bin, hier Va-

lentin Schritt für Schritt zu folgen, sondern dass ich nur beabsichtige, einige wichtigere, besonders von ihm hervorgehobene und hier zuerst von ihm vorgetragene Gesetze einer Untersuchung zu unterwerfen. Ich schicke dieses besonders deshalb voraus, um bei den Lesern nicht den Glauben zu erregen, als sei ich mit dem übrigen Theile der Valentin'schen Arbeit einverstanden.

Die erste wichtigere Untersuchung, welche Valentin in diesem Capitel anstellt, verbreitet sich über die Verhältnisse der Kräfte, die zwischen dem linken und rechten Ventrikel des Herzens bestehen sollen. Es wird auf dieses Verhältniss der Kräfte aus dem Gewicht der betreffenden Muskelsubstanzen geschlossen.

Unter der bekannten Cautel, dass man bei beiden verglichenen Muskeln gleichen Erregungszustand voraussetzt, was beim Herzen wohl geschehen kann, — obgleich es nicht immer geschieht, wie man bei einseitiger Herzhypertrophie so oft sieht — lässt sich im Allgemeinen nichts gegen die Methode, die relative Kraft durch das Gewicht der Muskelsubstanz zu messen, einwenden. Es fragt sich jedoch sehr, ob wir das Gewicht der trocknen oder der feuchten Substanz zu Grunde legen sollen, eine Frage, die nicht unnütz erscheint, wenn man beifolgenden, aus einer kleinen Reihe eigner Beobachtungen hervorgehenden Zahlen einige Aufmerksamkeit schenken will.

Erstes Schweineherz.

In der Luft gewogen.

Wandung des linken Ventrikels 119.952 Gr.
„ „ rechten „ 54.165 Gr. } = 2,21 : 1

In Wasser gewogen.

Wandung des linken Ventrikels 6.484 Gr.
„ „ rechten „ 2.460 Gr.
Scheidewand . . . . . 2.947 Gr.

Das specifische Gewicht der Substanz dieses Herzens

nach zwei Versuchen im Mittel 1.301. Hieraus ergibt sich das absolute Gewicht der trockenen Substanz der Wandung

des linken Ventrikels = 28.02 Gr.
„ rechten „ = 10.63 Gr. } = 2,63 : 1
der Scheidewand = 12.76 Gr.

Zweites Schweineherz.

Frisch gewogen.

Wandung des linken Ventrikels 127,153 Gr.
„ „ rechten „ 59,943 Gr. } = 2,12 : 1
Scheidewand . . . . . 66,774 Gr.

In Wasser gewogen.

Wandung des linken Ventrikels 6,523 Gr.
„ „ rechten „ 2.633 Gr.
Scheidewand . . . . . 3.431 Gr,

Dies giebt mit zu Grundelegung des vorigen specifischen Gewichts ein absolutes Gewicht der trockenen Substanz

für den linken Ventrikel 28.194 Gr.
„ „ rechten „ 11.380 Gr. } = 2,47 : 1
Scheidewand . . . . 14.830 Gr.

3. Hämmelsherz.

Gewicht in Wasser.

Wandung des linken Ventrikels 1.914 Gr.
„ „ rechten „ 0.771 Gr.
Scheidewand . . . . . 1.044 Gr.

Das specifische Gewicht dieser Herzsubstanz nach 2 Versuchen im Mittel 1.292. Hieraus ergiebt sich ein absolutes Gewicht der trockenen Substanz

Wandung des linken Ventrikels 8.468 Gr.
„ „ rechten „ 3.411 Gr. } 2,48 : 1
Scheidewand . . . . . 4.619 Gr.

Man ersieht auf das deutlichste aus unsern Zahlen, dass es nichts weniger als gleichgültig ist, das Gewicht der

feuchten oder trockenen Substanz, als Maass unterzulegen, da sich aus diesen mit aller Vorsicht erworbenen Zahlen ergiebt, dass die Wandung des linken Ventrikels verhältnissmässig viel weniger Wasser enthält als die des rechten, ein Umstand, der auch schon von vornherein aus der Lage weicher, gelatinöser Muskel-Substanz wahrscheinlich wird, die sich am rechten Ventrikel findet. Dass sich dieses aber auch umgekehrt verhalten kann, zeigt die folgende Beobachtung.

4. Waschbär.

In der Luft gewogen.

Wandung des linken Ventrikels	4,708 Gr.	3,6 : 1
„ „ rechten „	1,304 Gr.	
Scheidewand	1,988 Gr.	

In Wasser gewogen.

linker Ventrikel	0,245 Gr.
rechter Ventrikel	0,081 Gr.
Scheidewand .	0,104 Gr.

Das specifische Gewicht dieser Substanz wurde gefunden zu 1,370. Hieraus berechnet sich das absolute Gewicht der trocknen Substanz

linker Ventrikel	0,907 Gr.	3.0 : 1
rechter Ventrikel	0,299 Gr.	
Scheidewand	0,385 Gr.	

Um die Zuverlässigkeit der aus dem Gewicht in Wasser für die trockne Substanz berechneten [1]) Zahlen zu prü-

---

[1]) Bekanntlich geschieht diese Rechnung nach der Formel $\frac{u\,s}{s-1}$, wenn u das Gewicht der Substanz in Wasser und s das spezifische Gewicht bedeutet. Ich darf hier nicht unterlassen darauf aufmerksam zu machen, dass man die Wägung in Wasser möglichst schnell beendigen muss, weil sonst durch dieses feste Substanzen aus der Muskelsubstanz ausgezogen werden. Dieser Fehler ist aber, wie ich mich durch mehrere Probewägungen überzeugt habe, unter der verlangten Bedingung zu vernachlässigen.

fen, wurde die Scheidewand und die Wandung des rechten Ventrikels getrocknet.

Es ergab sich

rechter Ventrikel 0,294 Gr.
Scheidewand 0,279 Gr.

Dürfte man annehmen, dass nur ein bestimmtes Quantum Wasser für jede bestimmte Quantität von Muskelsubstanz zur Erzielung der höchsten Kraftwirkung nöthig wäre, dürfte man ferner annehmen, dass in jedem Muskel für gleiche Quantitäten Muskelsubstanz gleiche Quantitäten Bindegewebe und Gefässe vorhanden wären, so würde es gewiss sein, dass wir nur die aus den Gewichten der trocknen Substanz hervorgehenden Zahlen vergleichen dürften. So lange dieses aber nicht festgestellt ist, mag es zweifelhaft bleiben, welche Zahlen die richtigern sind.

In diesem Zweifel wollen wir aber den Valentin'schen Zahlen hier einmal einstweilen den Vorzug geben, und die Gewichte der feuchten Substanz als maassgebend ansehen. Wir sehen nun in der That, sowohl aus 2 von unsern Beobachtungen, ebenso wie aus den Valentin'schen, dass sich das Gewicht der Wandung des rechten zu der des linken oft verhält beinahe wie 1 : 2. Trotz dieser Annahme ist es dennoch nichts weniger als wahrscheinlich, dass sich die Kraftwirkung des linken zu der des rechten Ventrikels wie 2 : 1 verhält. Dieser Annahme zu folgen verbietet uns nemlich die Scheidewand. — Valentin hat die Schwierigkeiten, welche sich wegen der Scheidewand darbieten, auf eine eigene Weise gelöst, indem er ihre Muskelsubstanz und Kraft nach dem Verhältniss der äusseren Ventricularwandungen auf die beiden Ventrikel vertheilt. Es wäre möglich, dass in der That jeder Ventrikel im Verhältniss seiner übrigen Fasern zu der Bildung der Scheidewand Muskelsubstanz contribuirte, ohne dass auch hierdurch es gerechtfertigt erschiene, anzunehmen, es

wirke die Scheidewand mit $\frac{1}{3}$ ihrer Kraft für den rechten und mit $\frac{2}{3}$ für den linken Ventrikel. Diese Annahme konnte ja nur dann erlaubt sein, wenn sich entweder die beiden Ventrikel mit ihren zugehörigen Fasern der Scheidewand nicht gleichzeitig zusammenzögen, oder wenn sich die die Scheidewand constituirenden Fasern bei der Contraction bedeutend an einander verschieben oder von einander entfernen könnten. Beides geschieht aber nicht, und ist wegen des innigen Zusammenhangs aller Scheidewandsfasern auch unmöglich. Ja es ist wegen des Ansatzpunktes der Papillarmuskeln für die venösen Klappen des rechten Herzens nicht unwahrscheinlich, dass die Contraction von oben nach unten erfolgt. Geschieht aber dieses, so vertheilt sich ihre Kraft auf beide Herzhälften gleichmässig, indem dann durch ihre Contraction das an der Herzspitze liegende Blut durch sie gehoben wird. Wir wollen dieses jedoch nicht versichern, indem wir die Hoffnung hegen, dass auch dieser Punkt vielleicht noch durch Beobachtungen an Herzen mit einseitiger Hypertrophie und durch eine mit Rücksicht auf physiologische Funktionen angestellte Präparation der Herzmuskulatur entschieden wird.

Nach diesem brauche ich wohl das Verhältniss der Kräfte zwischen den Vorhöfen nicht weiter zu erwähnen.

Das zweite interessante Gesetz, welches Valentin aufstellt, ist dasjenige, wonach der absolute Druck, welcher auf das Ostium arteriosum des Ventrikels von Seiten der Arterie her wirkt, durch die Thierreihe hindurch im Verhältniss zum Körpergewicht = 1 : 50 stehen soll. Wir behaupten, dass Valentin diese, sowie einige folgende Berechnungen nicht unternommen haben würde, wenn er nicht den Poisseuille'schen Zahlen zu viel vertraut hätte, woraus wir ihm übrigens keinen Vorwurf zu machen gedenken. Nur können wir nicht umhin, über die ausseror-

dentlich freigebige Art, mit der die Poisseuille'sche Zahl für die mittlere Druckhöhe, unter welcher das Blut im arteriellen System strömt, angewendet wird, unser Staunen auszusprechen. Es ist dieses um so mehr zu verwundern, als Valentin selbst diese Zahl auf eine so eigenthümliche Art in §. 347 rechtfertigt, wo er auf strömende Flüssigkeiten die Gesetze der Statik anwendet. Doch wir wollen zu unserer Aufgabe, zur Beleuchtung des zweiten Valentin'schen Gesetzes zurückkehren. Unter absolutem Druck versteht hier unser Verfasser das Product aus der erwähnten mittlern Zahl Poiseuille's mit dem Querschnitt des Ostium arteriosum.

Da wir wissen, dass die Druckhöhe, unter welcher das Blut strömt, in jedem Zeitmoment wechselt, so erscheint es, um zu einer exacten Vorstellung zu kommen, nothwendig, eine mittlere Zahl für die Druckhöhe anzunehmen, und so weit ist die Annahme einer solchen gerechtfertigt. Wir protestiren nur gegen eine aus so wenig Beobachtungen wie die Poiseuille'schen sind, hervorgehende Zahl, besonders seit man durch die Spengler'schen Versuche weiss, dass die von Poiseuille an der Carotis gefundenen Zahlen nicht mehr auf die Aorta übertragen werden dürfen. Somit hat die Zahl, welche die Höhe des berechneten Cylinders ausdrückt, gar keine Sicherheit. — Da nun aber die uns interessirende Grundfläche ebenfalls bald eine grössere, bald eine kleinere, ihrer Contractilität und Elasticität wegen ist, so müssen wir hier ebenfalls eine mittlere Zahl wählen. Valentin hat aber dieses, was beiläufig eine Unmöglichkeit ist, gänzlich unterlassen: ja er scheint in Bezug auf die Bestimmung der Grundfläche gänzlich principlos verfahren zu sein. Bald nämlich bestimmt er die Grundfläche am Ostium arteriosum, bald am Beginne der Aorta. In dem ersteren Falle hatte er also eine Oeffnung, deren Umgrenzung sich im

höchsten Zustande der Schlaffheit, im andern dagegen eine Oeffnung, deren Umgränzung sich in einem höheren Zustande der Contraction befand, als er im Leben wohl je vorkommt. Wenn nun aber trotz dem, dass alle der Berechnung untergelegten Fakta geradezu als unrichtig hingestellt werden dürfen, doch alle jene durch Rechnung erlangten Zahlen zu obiger Voraussetzung passen, so ist dies offenbar beweisend, dass Valentin's Gesetz nicht existirt. Was noch ferner dadurch erhellt, dass beim Erwachsenen das Körpergewicht ohne gleichzeitige Veränderung des Ostium arteriosum sehr wechselt.

Valentin berechnet fernerhin aus der Grundfläche, welche die Arterien im contrahirtesten Zustande zeigen, und aus der Poiseuille'schen Zahl den absoluten Druck, mit welchem in ihnen das Blut strömt. Zweifellos existiren gewisse Verhältnisse, schwerlich aber die in seinen auf S. 446—448 gegebenen Tabellen. Der aufmerksame Leser wird die Ursache unseres Ausspruchs von selbst einsehen.

In einigen nun folgenden Paragraphen (352 und 353) sind die Volumveränderungen, welche das Arterienlumen in Folge der Herzcontraction und der Elastizität der Wände erleidet, besprochen. Es knüpft sich diese Betrachtung an eine Repetition des Poiseuille'schen Versuchs, in welchem eine Arterie in eine mit Wasser gefüllte und verschliessbare Röhre eingebracht wird. Mit dieser Röhre steht eine andere kleinere, mit einer Scala versehene senkrecht in Verbindung. Das Steigen und Fallen des Wassers in dem Röhrchen ist ein genaues Maass für die Erweiterung und Verengernng des eingebrachten Arterienlumens. Dieser Versuch, dessen Resultat übrigens von Valentin, wie ich aus einigen ähnlichen von Lilienfeld auf hiesiger Anatomie vorgenommenen schliesse, nicht ganz genau beschrieben ist, dient abermals einer

Rechnung zur Grundlage, und das Resultat dieser Rechnung wird abermals als Andeutung eines Gesetzes betrachtet. Es ist interessant, dieser Rechnung zu folgen. Valentin schloss ein 28 MM. langes Stück Carotis in das Kästchen; der Durchmesser dieses Stücks betrug, im Leben äusserlich gemessen, 6 MM. Nach dem Tode des Thiers betrug nun die Peripherie der zusammengezogenen Arterie 12 MM., was einem Durchmesser des Lumens von 3.81972 MM. entspricht. Im Zweifel, welcher Diameter zur Berechnung des Arterieninhalts wohl genommen werden müsste, zieht er aus beiden Zahlen, von welchen die eine gar keinen Diameter des Lumens bedeutet, das Mittel, und erhält dadurch die Zahl 4,90986 MM., welche er dann gleich 5 MM. setzt und diese als den wahren Diameter des Lumens betrachtet. Wie einfach wäre es gewesen, von der an dem lebenden Thier gefundenen Zahl die doppelte Hautdicke abzuziehen, wir hätten dann doch einige Garantie für die Richtigkeit der zu Grunde gelegten Messung gehabt.

In demselben Paragraphen findet sich aber noch ein Missverständniss. Valentin vergleicht nämlich nach dem Vorgange Poiseuille's die durch die neue Blutwelle hervorgerufene Erweiterung mit dem ganzen Inhalt der Arterie während der Verengerung, und erhält, indem er mit den falschen Zahlen richtig rechnet, ein Verhältniss, welches nicht mit dem von Poiseuille gefundenen stimmt. Er supponirt desshalb, dass Poiseuille anders gerechnet habe, und zwar auf folgende Weise. Er legt nemlich bei dieser Rechnung nicht mehr den *ursprünglichen Inhalt der Arterie,* sondern den Raum, den die *ganze Arterie* einnimmt, zu Grunde, indem er nämlich als Durchmesser der Arterie die Zahl 6 MM. annimmt. Indem er dies thut, findet er ein Verhältniss zwischen der ursprünglichen und der Schwankungsgrösse, welches sich dem Poiseuille'schen

ausserordentlich nähert. — Offen gestanden, diese Rechnung hat für mich keinen rechten Sinn, denn nach ihr dürfte man auch die Wandung des Steigröhrchens mit zur Schwankungsgrösse zählen. Es verändert sich ja nicht das Volum der Wandung, sondern das des Inhalts. Hat in der That Poiseuille seine Rechnung so angestellt, wovon ich mich leider aus Büchermangel nicht überzeugen kann, so würde ich es ihm wenigstens nicht nachgethan haben.

Beschliessen wollen wir unsere Bemerkungen mit der Kritik eines Gesetzes, welches Valentin in §. 358 u. ff. ausspricht. Dies Gesetz ist dies, dass die Dicken der Arterienwandungen sich zu einander verhalten sollen, wie die Wurzeln der absoluten Druckkräfte, unter welchen das Blut in den betreffenden Arterien strömt. Den absoluten Druck berechnet er wieder auf die obenangegebene Weise, indem er die Poiseuille'sche Mittelzahl für die hydrostatische Druckhöhe und das Lumen der contrahirten Arterie zu Grunde legt. Wir dürfen wohl hier nicht auseinandersetzen, dass man mit Hülfe dieser Zahlen den absoluten Druck nicht erfährt; wir haben uns ja schon einmal darüber erklärt, und wir wollen um so weniger hier darauf aufmerksam machen, weil zur Widerlegung des Valentin'schen Gesetzes man des Einwurfs gegen diese Zahlen nicht bedarf.

Die Anregung zur Aufstellung dieses Gesetzes erhielt, wie wir in der Anmerkung zu §. 360 erfahren, Valentin durch eine von Stern angestellte Betrachtung, wonach überhaupt die Dicken zweier Stücke eines gleichartigen Körpers bei verschiedenen auf ihnen lastenden Gewichten sich verhalten müssen wie die Wurzeln aus den drükkenden Gewichten.

Es fragt sich nun, wie sich dieses Theorem auf den Blutkreislauf, resp. die Arterienwände, anwenden lässt.

Wie wir wissen, können wir im Blutkreislauf von der Schwere des Bluts gänzlich absehen, da sie nicht in Betracht kommt gegen den hydrostatischen Druck, unter welchem das Blut strömt. Dieser hydrostatische Druck ist aber nach Poiseuille und Valentin in allen Punkten des Aortensystems der gleiche. Unter diesen von Valentin adoptirten Bedingungen ist also, sei die Lage der Arterie wie sie wolle, jede hydrostatische Druckhöhe dieselbe, d. h. weiter, es hat jeder einzelne Punkt der Wandung jeder beliebigen Arterie den Druck einer gleich hohen Flüssigkeitssäule auszuhalten. Es ist demnach der Druck für jeden einzelnen Punkt gänzlich unabhängig von der Summe der drückenden Flüssigkeitstheilchen und somit von dem, was Valentin den absoluten Druck nennt. Um uns die Sache möglichst anschaulich zu machen, wollen wir uns einmal eine Fläche denken, auf welche wir eine überall gleich hohe Wassersäule aufsetzen, und dann aus dieser Fläche bald kleinere, bald grössere Stücke ausschneiden. Werden nun die einzelnen Punkte der kleinern Fläche einen grössern Druck auszuhalten haben, als die Punkte der grössern? Gewiss nicht. Und dies ist doch ganz das Verhältniss nach der Valentin'schen Annahme, indem bei ihm die Druckhöhe überall dieselbe und nur die Grundfläche je nach der Arterie verschieden ist. Wäre also in der That die Dicke der Wandungen regulirt nach dem auf ihnen lastenden Druck, so müsste unter der Valentin'schen Voraussetzung die Dicke aller Arterien des Aortensystems gleich sein.

Vielleicht aber lohnt es sich der Mühe zu untersuchen, ob das von Valentin ausgesprochene Gesetz seine Anwendung auf das System der Pulmonalarterie im Gegensatz zu dem der Aorta fände, da es sehr möglich*) wäre,

*) Ich sage nur möglich, weil man ja weiss, dass der Druck, unter welchem das Blut strömt, keineswegs allein von der Herzkraft ab-

dass in der Art. pulmonal. das Blut unter einem andern hydrostatischen Drucke strömt, als in der Aorta. Valentin hat diese Anwendung gemacht unter der Annahme, dass sich die Kraft des rechten zu der des linken Ventrikels wie 1 zu 2 verhalte, und gefunden, dass sich die Dicke der Aortenwandung zur Dicke der Pulmonalarterienwandung wie die Wurzel aus 1 zu der aus 2 verhält. Wir wollen ihn hier nicht ausführlich widerlegen, sondern nur das bemerken, was er selbst bei seinen Messungen der Arterienwandungen anführt, nämlich dies, dass bei einem guten Querschnitt der Arterie es sich deutlich zeigt, dass die Wandung an verschiedenen Stellen derselben Peripherie sehr verschiedene Dicken zeigt, ein Umstand, der für sich allein hinreichend ist, alle derartigen Hypothesen zu widerlegen.

---

hängig ist. Valentin hat ja selbst dieses von Poiseuille aufgestellte Gesetz bestätigt.

Beleuchtung der Versuche von Prof. Scherer und Dr. Bruch über die Farbe des Blutes.

Von

C. Reuter.

Dr. Bruch theilte in dieser Zeitschrift (Bd. I. Heft III. pag. 440) Versuche über die Farbe des Blutes mit, welche den, von Herrn Prof. Scherer schon früher hierüber veröffentlichten in mehrfacher und wesentlicher Beziehung widersprechen. Wiewohl nun Herr Prof. Scherer seine Experimente einer so oftmaligen und sorgfältigen Untersuchung unterworfen hatte, dass an einen Irrthum von seiner Seite nicht wohl zu denken war, so unternahm ich dennoch, um einen jeden Zweifel, der etwa durch die Versuche Bruch's hätte entstehen können, zu beseitigen, unter der gütigen Leitung und im Auftrage des Herrn Prof. Scherer, eine nochmalige genaue Untersuchung des betreffenden Gegenstandes.

Da Bruch gegen die Erklärung, welche von der Wirkung der Salze auf die Veränderung der Blutfarbe gegeben wurde, nichts einwendet, so sollen auch hier nur die Experimente angeführt werden, welche auf die durch den Einfluss der Kohlensäure und des Sauerstoffs hervorgerufene Farbenänderung Bezug haben.

Bruch glaubt nämlich durch seine Versuche zu dem Resultate gekommen zu sein, dass die hellere Färbung des Blutes, welche bei Einwirkung des Sauerstoffs entsteht, nicht, wie Herr Prof. Scherer angibt, durch physikalische Momente bedingt werde, sondern hier eine chemische Umänderung des Blutrothes vor sich gehe und das durch den Sauerstoff oxydirte Haematin eine hellere Farbe des Blutes setze, während bei der Behandlung mit Kohlensäure dasselbe wiederum desoxydirt werde und hierdurch eine dunklere Farbe erhalte (Bruch VIII. 1.)

Es wurde nun, um die Richtigkeit der Experimente, worauf sich diese Behauptung stützt, näher zu prüfen, eine Haematin-Lösung auf die bekannte Weise dadurch erhalten, dass frisch geschlagenes Ochsenblut so lange mit Wasser behandelt wurde, bis sämmtliche Blutkörperchen gelöst waren. Durch einen Theil der auf diese Art bereiteten wässrigen Blutlösung, von klarer dunkelrother Farbe, wurde nun in einem anhaltenden Strome so lange Sauerstoff geleitet, dass bei noch vorhandenen Blutkörperchen sich die hellere Farbe hinlänglich fixirt haben würde. Ganz auf dieselbe Art wurde ein andrer Theil der Lösung mit Kohlensäure behandelt. Weder die Kohlensäure noch Sauerstoff haltende Lösung liess die geringste Farbenänderung wahrnehmen. Um dieses ganz genau beurtheilen zu können und einer jeden etwa möglichen Täuschung sicher zu entgehen, wurde eine andre Portion des mit Wasser verdünnten Blutes, die weder mit Sauerstoff noch mit Kohlensäure behandelt wurde, in einem vollkommen gleichen Gefässe zur Vergleichung der Farbe daneben gestellt. Ganz verschieden jedoch gestaltete sich das Resultat, wenn der Versuch dahin abgeändert wurde, dass anstatt des Durchleitens von Sauerstoff die Blutlösung, nach der Angabe Bruch's, mit genanntem Gase geschüttelt wurde. Hierbei trat allerdings sehr bald eine hellere Farbe

von auffallender Klarheit hervor. Dass jedoch hier ein chemischer Prozess nicht wohl im Spiele sein kann, und die hellere Färbung nicht im entferntesten auf Rechnung einer stattfindenden Oxydation des Haematin gesetzt werden darf, geht zur Genüge schon daraus hervor, dass die Farbenänderung nicht auch bei dem Durchleiten von Sauerstoff auftritt, und gewiss kein Grund abzusehen wäre, wie das Schütteln da eine chemische Wirkung bedingen sollte, wo dieselbe bei einer andern eben so innigen Berührung der betreffenden Medien sich nicht einstellt, zumal da das Durchleiten von Sauerstoff, wenn die Blutkörperchen noch vorhanden, doch genügt, um die hellere Farbe hervorzurufen. Das angeführte Phänomen muss daher auf einem andern als chemischen Grunde beruhen, und es liegt am nächsten, dasselbe durch einen ganz ähnlichen Vorgang zu erklären, wie derselbe bei dem Schütteln mit Oel und der hierdurch gesetzten Bildung der Ascherson'schen Kügelchen sich herauszustellen pflegt. Sobald nämlich eine eiweisshaltige Flüssigkeit mit Luft geschüttelt wird, bilden sich natürlich in derselben eine Menge kleiner Luftbläschen, die in der mehr oder weniger viskösen Flüssigkeit nur sehr allmählich in die Höhe steigen, wodurch die Flüssigkeit, sobald sie eine gefärbte ist, eine hellere Farbe erhalten muss. Klar aber ist es, dass, wenn die gegebene Erklärung eine richtige ist, die chemische Qualität des Gases, womit das wässrige Blut geschüttelt wird, sobald hierdurch nicht zugleich eine chemische Aenderung hervorgerufen wird, auf jenen Vorgang keinen Einfluss haben kann; dass also Kohlensäure ebensowohl wie Sauerstoff, Stickstoff etc., wenn sie nicht chemisch einwirkt, eine hellere Farbe bei dem Schütteln mit Haematin bedingen muss. Es wurde desshalb Blut auf dieselbe Art wie mit Sauerstoff so auch mit Kohlensäure geschüttelt, und das Resultat rechtfertigte vollkommen die oben von

der Wirkung des Sauerstoffs gegebene Erklärung, da sich in der That das mit Kohlensäure geschüttelte Blut, unter sonst gleichen Bedingungen, ganz wie das mit Sauerstoff behandelte verhielt, gleichfalls hellroth wurde. Zwar steht dies Resultat mit dem von Bruch angegebenen geradezu in Widerspruch, da er bei der Behandlung mit Kohlensäure ein dunkleres Blut erhalten haben will (Bruch III.); doch glaube ich, der festen Ueberzeugung sein zu können, dass Bruch den Versuch des Schüttelns mit Kohlensäure entweder gar nicht angestellt, sondern als er bei der Behandlung des gewässerten Blutes mit Sauerstoff eine helle Farbe erhielt, der Kohlensäure die hiervon entgegengesetzte Wirkung, wie diess bei ungewässertem Blute der Fall ist, zugeschrieben hat, ohne das Experiment weiter zu Rathe zu ziehen; oder mit grösster Oberflächlichkeit zu Werke gegangen ist, was auch bei den übrigen gleich anzuführenden Versuchen nicht minder der Fall zu sein scheint; indem er sonst bei einer so klaren, in die Augen fallenden Erscheinung unmöglich zu einem so irrigen Resultate hätte gelangen können. — Dass nur die bei dem Schütteln sich bildenden Luftbläschen Grund der Farbenänderung sind, hierfür spricht auch besonders noch der Umstand, dass, sobald man eine solche durch Schütteln heller gefärbte Lösung in einem flachen Schälchen einige Zeit an der Luft stehen lässt, alsbaldwieder die ursprüngliche dunklere Farbe der Blutlösung hervortritt.

Weiterhin führt Bruch an, dass eine vorher mit Sauerstoff behandelte Haematin-Lösung, in einer Kohlensäure haltenden Atmosphäre mit Indigkuepe versetzt, letztere sogleich oxydire und das von dem Indig abfiltrirte Haematin jetzt desoxydirtes dunkles Haematin sei. Ganz auf dieselbe Weise soll sich eine unter der Luftpumpe von freiem Sauerstoff beraubte Lösung gegen Indigkuepe verhalten. Wieviel aus diesen beiden Versuchen, wenigstens

für den vorliegenden Gegenstand, zu schliessen erlaubt ist, wird aus Folgendem sich erweisen:

1) Eine auf die oben angegebene Art erhaltene Haematin-Lösung wurde mit Sauerstoff behandelt, und hierauf in einer Kohlensäure haltenden Atmosphäre Indigkuepe zugesetzt. Es trat; wie natürlich, sogleich die blaue Farbe des oxydirten Indigs auf. Ganz auf dieselbe Weise verhielt sich aber auch Serum des Blutes, in dem kein Haematin enthalten war.

2) Blut, durch das eine Stunde ein anhaltender und lebhafter Strom Kohlensäure geleitet worden, bildete mit Indigkuepe eine mehr oder weniger intensiv gefärbte blaue Flüssigkeit.

Das Filtrat zeigte in verschiedenen Fällen eine sehr verschiedene Farbe. Wurde nur eine sehr geringe Menge Indigkuepe zugesetzt, so stellte sich die Farbe als eine etwas dunkler rothe heraus; je nach der grösseren Menge der zugesetzten Indigkuepe änderte sich die Farbe des Filtrats mehr und mehr in ein in das Bräunliche spielendes dunkles Roth um, so dass zuletzt die rothe Färbung ganz verdeckt wurde. Zur Filtration wurde in allen Fällen ein doppeltes Filter angewandt, und dieselbe mehrmals vorgenommen. Nach einigen Tagen setzte sich aus dem Filtrat oxydirter Indig ab; hierauf abermals filtrirt und alsdann der Ruhe überlassen, setzte sich wieder etwas Indig ab.

Immer jedoch war die Art der Färbung ganz und gar verschieden, von der wie sie durch Behandeln von ungewässertem Blute mittelst Kohlensäure entsteht. Wenn nun auch aus dem Angeführten nicht geschlossen werden kann, dass der Indig mit dem Haematin eine chemische Verbindung eingeht, wiewohl dieses wahrscheinlich ist, so ist doch wenigstens soviel gewiss, dass der Indig sich in einem höchst fein zertheilten Zustande befindet; und da er selbst nach einer öfters wiederholten

Filtration in dem Filtrat immer noch vorhanden war, so kann aus der Färbung des durchlaufenden Haematins keinen Falls ein gültiger Schluss für die Ansicht Bruch's oder gegen die des Herrn Prof. Scherer gezogen werden. Noch werthloser gestalten sich die aus Bruch's Experimente scheinbar hervorgehenden Beweise, wenn erwogen wird, dass auch mit Kohlensäure behandeltes Haematin ganz dieselben Erscheinungen darbietet, wiewohl hier der Sauerstoff, der an der Färbung Antheil nehmen soll, ja ausgetrieben ist. Das Einzige, was daher aus den oben angeführten Versuchen zu schliessen, ist, dass wässriges Blut, so wie Serum, Sauerstoff aufzunehmen vermag, was wohl nicht zu erweisen war, und Herr Prof. Scherer auch durchaus nicht in Abrede gestellt hat; und zweitens, dass Indigkuepe dem Haematin und andern Blutbestandtheilen Sauerstoff zu entziehen vermag.

Wiewohl aus dem Angeführten sich die Irrthümlichkeit und Fehlerquelle der Versuche Bruch's erweist, so sollen, wiewohl ich es kaum für nöthig halte, noch die Zweifel, welche Bruch gegen die Zulässigkeit der Erklärung, die Herr Prof. Scherer von der Wirkung der Gase gegeben, einiger Betrachtung gewürdigt werden. Herr Prof. Scherer behauptet nämlich, dass die dunklere Farbe des venösen Blutes besonders dadurch mitbedingt werde, dass die Kohlensäure eine grössere Biconvexität der Blutkörperchen herstelle, während in dem arteriösen Blute deren Gestalt durch den Sauerstoff in eine mehr biconcave umgewandelt werde. Bei aus der Vene gelassenem Blute zeigten aber die Blutkörperchen unter dem Microscope desshalb keine Formverschiedenheit von denen des arteriösen Blutes, weil bei der so dünnen Schichte, in der das Blut auf den Objektträger aufgetragen werde, dem Sauerstoff hierdurch die Möglichkeit gegeben sei, die ihm eigenthümliche Wirkung sogleich zu bethätigen. Wenn aber nun Bruch

hierin mit der Angabe, dass mit Kohlensäure behandeltes Blut die angeführte Formänderung allerdings zu erkennen gebe, einen Widerspruch findet, da sowohl hier wie dort die Bedingung des Zutritts des Sauerstoffs auf gleiche Art sich finde, so ist zwar hiergegen nichts einzuwenden, wohl aber ist zu erwägen, dass in beiden Fällen die Blutkörperchen selbst in verschiedenen Zuständen sind. Nicht unbeachtet zu lassen ist, dass die mehr oder minder energische Einwirkung der Kohlensäure und die hierdurch gesetzte verschieden starke Formänderung von Einfluss ist. Dass Bruch dieses ganz unberücksichtigt liess, ist um so auffallender, da er doch selbst erwähnt, dass Blut in den Gefässen nie die Intensität der Farbe erreichen könne, die bei einer anhaltenden Behandlung mit Kohlensäure entstände. Wenn aber nun die Farbenänderung von einer solchen Gestaltänderung der Blutkörperchen abhängt, so ist es klar, dass dieselben bei einer längeren Behandlung mit Kohlensäure ihre Form in höherem Grade ändern werden, als dieses in circulirendem Blute geschehen kann. Ferner ist es doch wohl höchst natürlich, dass der Sauerstoff in gleicher Zeit nicht gleich energisch auf die mehr und weniger convexen Blutkörperchen einwirken kann. Was aber nun ferner die Gestaltänderung der Blutkörperchen nach Behandlung mit Kohlensäure anbetrifft, so will zwar Bruch dieselbe nicht beobachtet haben, und glaubt, dass die, welche diese Angabe machen, durch Gegenwart von Wasser getäuscht worden seien. Dennoch muss ich auch hierin vollkommen mit Herrn Prof. Scherer übereinstimmen. Nach vielfachen und genauen Beobachtungen, die ich hierüber anstellte, verändern allerdings Blutkörperchen nach Behandeln mit Kohlensäure ihre Gestalt, und lassen sich auch recht wohl von mit Sauerstoff behandelten unterscheiden. Eine Täuschung durch Gegenwart von Wasser konnte nicht stattfinden, da nicht mit über Wasser aufge-

fangener Kohlensäure geschüttelt, sondern durch Blut längere Zeit ein Strom von Kohlensäure geleitet wurde. — Die Wirkung ferner, welche die Contraction der Membran der Blutkörperchen auf die Farbe des Blutes hat, möchte nicht so ganz verschwindend klein sein, wie Bruch glaubt. Selbst wenn bei einem einzelnen Blutkörperchen dieser Einfluss so gering ist, dass er hier fast ganz zurücktritt und unsrer Beobachtung sich entzieht, so wird dennoch eine solche Contraction bei der endlosen Zahl der Blutkörperchen in ihrer Wirkung sich so addiren, dass sie nicht als vollkommen bedeutungsloses Moment betrachtet werden kann.

Fassen wir aber alle Ursachen, welche eine Farbenänderung des arteriösen und venösen Blutes bedingen, zusammen, so sind diese:

1) Das venöse Blut enthält mehr Wasser *), das bekanntlich eine dunklere Farbe des Blutes herstellt.

2) Venöses Blut enthält mehr Kohlensäure wie arteriöses, wodurch ebenfalls eine dunklere Färbung bedingt wird.

3) Die Hüllen der Blutkörperchen des venösen Blutes lassen den Farbstoff mehr durchscheinen.

Im arteriösen Blute dagegen wird durch den vermehrten Sauerstoff und geringeren Wassergehalt eine mehr biconcave Gestalt der Blutkörperchen, und so eine hellere Farbe des Blutes bedingt, während hierzu auch noch die weissere Hülle der Blutkörperchen beitragen mag.

---

*) ? *Red.*

Vorstehende Versuche wurden auf meine Veranlassung von Herrn Cand. med. Reuter im hiesigen Laboratorium für organische Chemie ausgeführt. Es war mir auffallend, dass gerade jener Versuch, der mich eigentlich auf die Idee meiner, früher in dieser Zeitschrift mitgetheilten Ansichten und Entwicklungen gebracht hatte, nämlich die Nichtröthung des mit Wasser verdünnten Blutes bei'm Hindurchleiten von Sauerstoff, — ein Versuch, den ich in einer meiner Vorlesungen angestellt hatte, und wobei ich aus Mangel an geschlagenem flüssigem Blute etwas Blutkuchen mit Wasser extrahirte und Sauerstoff durchleitete, und wobei sich zu meiner Verwunderung durchaus keine höhere Röthung des Blutes einstellte, — ein Versuch, der also jedenfalls aus keiner vorgefassten Meinung hervorging, daher mit um so unpartheiischeren Augen beobachtet wurde, — ein Versuch endlich, den ich seitdem vor mehr als hundert Personen mit stets gleichem Erfolge angestellt hatte, und wobei sich Alle, die denselben mit ansahen, von der nicht stattfindenden Röthung überzeugten, — dass dieser Versuch von Herrn Dr. Bruch negirt wurde.

Aus der vorstehend mitgetheilten Abhandlung wird man übrigens erkennen, wesshalb die Versuche von Bruch unrichtig sind, und wesshalb demselben zu rathen ist, bei Beurtheilung der Arbeiten Anderer die Versuche erst gerade so anzustellen, wie es von diesen angegeben worden ist, und dann erst dieselben zu modificiren, indem nur dadurch der richtige umfassende Gesichtspunkt gewonnen werden kann.

Trotz dem, dass sich durch diese erneuerten Versuche meine frühere Ansicht bestätigt hat, muss ich doch, um allenfalsigen ähnlichen Irrthümern zu begegnen, bekennen, dass ich nie daran gezweifelt habe, noch jetzt zweifle, dass der bei der Respiration aufgenommene Sauerstoff

grossentheils an das Haematin trete und sich mit demselben verbinde; nur möchte dieses nicht die Hauptursache der Farbenveränderung des Blutes sein. Dass Sauerstoff zu den Bestandtheilen des Haematin trete und dadurch Kohlensäure und Wasser gebildet werden, will ich in einer demnächstigen, auf eine grosse Reihe von Untersuchungen gegründeten Arbeit nachweisen.

Scherer.

Arthritische Erkrankung der Gelenkknorpel.

Von

Dr. **Bramson** in **Danzig.**

Bei dem Interesse, das man in neuerer Zeit den Gelenkkrankheiten schenkt, und bei der höchst mangelhaften Kenntniss des Verhaltens der dabei wesentlich betheiligten Knorpel erscheint jeder einige Aufklärung versprechende Fall mittheilungswerth. — Die Gelegenheit zur Beobachtung und Benutzung des nachstehend erzählten danke ich der Bereitwilligkeit und der anregenden Freundschaft des Herrn Directors am hiesigen Stadtlazarethe, Dr. Goetz.

Der Arbeitsmann F., 55 Jahre alt, litt seit 20 Jahren an arthritischen Beschwerden, in deren Folge sich eine eigenthümliche, hier zuweilen in einer constanten Form vorkommende Missstaltung der Hände ausgebildet hatte. Auf der Dorsalfläche der Hände bis zum obern Gelenke der ersten Phalanxknochen befanden sich nämlich mehrere unförmliche, etwa nussgrosse, ziemlich feste, bei'm Drucke höchst schmerzhafte Geschwülste; sie sassen ziemlich oberflächlich und hatten besonders die Gegend der drei letzten Finger ergriffen, am meisten die des Mittelfingers; der Daumen und Zeigefinger waren fast gänzlich frei ge-

blieben. Es waren ferner die drei letzten Finger stark abducirt, so dass sie fest auf einander lagen, und zugleich waren diese bogenförmig flectirt. Die Beweglichkeit der ganzen Hand war sehr behindert, der erste Phalanxknochen der drei letzten Finger ganz unbeweglich; die zweiten und dritten Phalangen dieser Finger konnten, so weit es ihre nahe Berührung gestattete, frei bewegt werden, jedoch hatte der Kranke selbst keinen Willen darüber; In den Geschwülsten bestand immer eine geringe unangenehme Empfindung; diese steigerte sich spontan von Zeit zu Zeit zu heftigem Schmerze. Hierauf hatte die Witterung einen entschiednen Einfluss; eine Periodicität war darin nicht erkennbar.

Es litt Patient ausserdem seit längerer Zeit an Husten mit eitrigem, zuweilen blutigem Auswurfe; die Auscultation der Brust ergab bronchiales Athmen, consonirendes Rasseln etc. Hierzu kam zuletzt eine nicht zu beseitigende Diarrhoe, dann noch Wassererguss in mehrere Höhlen.

Die Section wurde von mir 27 Stunden nach dem Tode gemacht.

Der Körper war kräftig gebaut, die Haut schmutzig weiss, die Nägel stark gekrümmt; der panniculus adiposus blassgelb, sehr entwickelt, die ziemlich kräftige Muskulatur blassroth, die Unterextremitäten etwas ödematös.

Das Schädelgewölbe mässig compact; unter der dura mater, innerhalb der verdickten und getrübten inneren Hirnhäute, in den Ventrikeln der Serumgehalt beträchtlich vermehrt; die Hirnsubstanz consistent, blassweiss, blutleer.

Der Schildknorpel verknöchert, die Rippen leicht brüchig. Im vordern Mediastinum viel Fett. Die Lungen durch altes Zellgewebe, das an den Spitzen eine ½ Zoll dicke, feste, fibroide Schicht bildete, mit den Costalpleuren verwachsen. Die obern Lappen enthalten wenig Luft, ihre

Substanz ist verödet, fest, durch altes organisirtes Exsudat indurirt. In ihnen befinden sich mehrere Cavernen, die bereits von glatten, aber etwas gerötheten Membranen ausgekleidet sind. Ausserdem sind die Lungen durchweg von festen, nicht zerdrückbaren, weissgrauen, obsolescirenden Tuberkelgruppen durchsäet. Die feinern Bronchien geröthet, mit eiterförmigem Schleime gefüllt.

Im Herzbeutel eine bedeutende Menge Serum. Das Herz von gewöhnlicher Grösse; in seiner rechten Hälfte ein dunkles, schwarzrothe Coagula absetzendes Blut, nirgends reine Faserstoffcoagula; an der Basis der Mitralklappe einige Kalkconcretionen. — Im aufsteigenden Theile der Aorta stellenweise Verdickung der innern Haut, im Bogen einige kleine sogenannte Verknöcherungen; letztere brausen beim Erwärmen mit Salpetersäure auf, werden gelb und bei fortgesetztem Erwärmen tief purpurroth; Zusatz von wenigem Ammoniak beschleunigt diese Farbenbildung; — diese Concretionen enthalten demnach Harnsäure.

In der Bauchhöhle ist eine sehr beträchtliche Menge klaren grünlichen Serums; dasselbe reagirte schwach alkalisch, enthielt ziemlich viel Eiweiss, setzte bei Verdünnung mit etwa dem zehnfachen destillirten Wassers nach 8 Stunden Eiweissflöckchen ab und enthielt also wohl Natron an eine Säure gebunden (s. Scherer); doch konnte nur wenig von der Säure vorhanden sein, da das Serum beim blossen Aufkochen gelatinös coagulirte. Unter dem Mikroskop zeigten sich nur Spuren von Fett, ebenso im verdunsteten und mit Wasser versetzten Alcoholextracte; eine viel bedeutendere Menge trat hervor, als zu letzterem Salpetersäure hinzugesetzt wurde; dabei entwickelte sich ein intensiver Geruch nach Buttersäure. Ob daher wohl buttersaures Natron im Serum war? Nach Milchsäure habe ich nicht gesucht. — Harnstoff liess sich

nach der Simon'schen Methode darin ebenfalls nachweisen; im Blute konnte ich ihn nicht finden.

Auch in der Bauchhöhle war viel Fett. Die drüsigen Organe und die Harnorgane zeigten sich normal. In der Gallenblase eine mässige Menge gelbbräunlicher, dünnflüssiger, neutraler Galle. — Der Darmkanal sehr blass; im untern Theile des Ileum's und im obern der dicken Därme mehrere linsengrosse, blassgelbe Tuberkeln, in deren Umgebung keine Reaction; in den dünnen Därmen waren einige, in den dicken ein Tuberkel in der Mitte zu einem primären Geschwürchen erweicht. Die Mesenterialdrüsen ohne Infiltration, blass.

Die Misstaltung der Hände hatte in Krankheit der Sehnen und der Gelenkknorpel ihren Grund. Die Sehnen auf der Dorsalfläche der Hände bildeten in ihrem Verlaufe, besonders in der Umgegend der Gelenke, Anschwellungen von der Grösse einer Bohne bis zu der einer kleinen Wallnuss; solcher Anschwellungen waren im Ganzen auf jeder Hand etwa 4 — 6. An den betreffenden Stellen wichen die Fasern der vorher noch gesunden, jedoch etwas gerötheten Sehnen plötzlich aus einander und bildeten für die eingelagerten Geschwülste dünne Ueberzüge; ob Fasern die Geschwülste durchsetzten, lässt sich nicht sicher entscheiden; von einigen schien es. Die Geschwülste selbst bestanden aus einer sehr consistenten, dichten, weissen, grützartigen Masse, die fest anhaftete und sich nur herausbröckeln liess; unter dem Mikroscop erwies sich diese Masse als ganz amorph mit hin und wieder eingestreuten nadelförmigen Krystallen, deren chemische Constitution ich nicht ermitteln konnte; sie erinnerten am meisten an harnsauren Kalk. Fett war nur wenig vorhanden. Essig-

säure löste die weisse Masse bei längerm Kochen zum Theil auf, dabei fand keine Entwickelung von Kohlensäure Statt; aus der sauren Lösung bewirkte Kaliumeisencyanür eine bedeutende Fällung; der vorwaltende organische Bestandtheil war demnach Eiweiss. Mittelst Salpetersäure und Ammoniak liess sich Harnsäure nachweisen. Nach dem Verbrennen bestand die alkalisch reagirende Asche aus kohlensaurem Natron, phosphorsaurem Natron und kohlensaurem Kalk, sehr wenig Chlornatrium und Spuren von Eisen. Da die Kohlensäure nicht ursprünglich da war, so ist statt ihrer, wenigstens zum grossen Theile, wohl Harnsäure zu substituiren, und es bestand also die Ablagerung aus Eiweiss nebst wenigem Fett, harnsaurem Natron, harnsaurem Kalk, phosphorsaurem Natron, wenig Chlornatrium und Spuren von Eisen.

Die Krankheiten der Gelenke betrafen zu einem sehr geringen Theile die Verbindungen zwischen Vorderarm und Carpusknochen, mehr waren die Knorpel zwischen den einzelnen Carpusknochen, zwischen diesen und den Metacarpusknochen und am meisten zwischen letztern und den Phalangen betheiligt; hier waren die Veränderungen am Daumen und dem Zeigefinger wiederum die geringsten; die Verbindungen der Phalangen unter einander waren gänzlich verschont. Bei dem Eröffnen der besagten Gelenke wich die Befeuchtung in keiner Weise von der normalen ab, für eine chemische Untersuchung der Synovia war zu wenig da. Die Oberflächen der Knorpel boten sowohl an ihren vertieften, wie an erhabenen Stellen in grossen, scharf begrenzten Inseln ein weisses, kreidiges, wie polirtes Ansehen dar. Im ersten Augenblicke wurde man an die sogenannte elfenbeinartige Metamorphose der Knochenenden mit Schwund der Knorpel erinnert, allein die also veränderten Stellen waren mit den übrigen der Knorpel im gleichen Niveau; sie liessen sich

leicht durchschneiden, und nun sah man, dass sie sich etwa auf $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ der Dicke des Knorpels erstreckten und auch in der Tiefe scharf abgesetzt waren. Ein Perichondrum liess sich auf ihnen mit Sicherheit nicht nachweisen, wahrscheinlich wegen der gleichmässigen Infiltration von der weissen Masse; doch war es vermuthlich da, wie sich aus der Glätte der Oberfläche, die sich beim Anfühlen von der angrenzenden gesunden nicht unterschied, vermuthen lässt. — Die weissen Stellen des Knorpels zeigten bei feinen Durchschnitten unter dem Mikroskope Knorpelzellen von gewöhnlicher Beschaffenheit; statt der normalen Zwischensubstanz war indess eine Masse, die der in die Sehnen infiltrirten glich. Da ich von dieser Masse nur sehr wenig hatte, so suchte ich darin nur nach Eiweiss und Harnsäure; beide liessen sich in der oben bei den Sehnen angeführten Weise evident nachweisen. — Unter mehreren Versuchen gelang es einmal, einen feinen Durchschnitt des so veränderten Knorpels auf einem Objectivgläschen mittelst Salpetersäure und Hitze so zu behandeln, dass er sich noch zu einer mikroskopischen Untersuchung eignete. Man sah, dass die Purpurfarbe in der weissen Substanz ihren Sitz habe; einzelne gut erhaltene Knorpelkörperchen zeigten sich von gewöhnlicher Farbe und stachen dadurch sehr ab. Demnach war eine der in die Sehnen infiltrirten Masse ähnliche Substanz hier in das Zwischengewebe des Knorpels abgelagert. Unter den kranken Stellen folgte stets eine Schichte Knorpel, die sich sowohl bei Betrachtung mit blossem Auge als bei mikroskopischer Untersuchung als gesund erwies; sie enthielt weder Harnsäure noch Eiweiss. Zuletzt folgte in gewöhnlicher Weise der Knochen, der sich ebenfalls bis auf einen grossen Reichthum seiner Markkanälchen an Fett gesund verhielt; Harnsäure enthielt auch er nicht.

Ich unternahm nun noch eine chemische Analyse der

anscheinend gesunden Phalanxknochen. Zu dem Ende sägte ich die gereinigten Knochen in feine Scheiben, trocknete sie dann im Oelbade, bis sich kein weiterer Gewichtsverlust mehr ergab, kochte sie dann fünfmal mit alkoholhaltigem Aether aus, pulverisirte sie und zog sie noch zweimal mit Aether aus. Aus den ätherischen Lösungen wurde das Fett bestimmt; seine Quantität ist aber bedeutender, als ich sie fand, da beim Zersägen eine ziemliche Menge verloren ging. Das trockne fettfreie Pulver wurde nun im Platintiegel verbrannt, die weisse Asche mit kohlensaurem Ammoniak befeuchtet, nochmals gelind geglüht und gewogen; der Gewichtsverlust ergab den Knorpel. Die Asche wurde mit Wasser ausgezogen und getrocknet; aus dem Verluste wurden die in Wasser löslichen Salze bestimmt. Der Rückstand wurde mittelst Salzsäure in Wasser gelöst, mit Ammoniak wurden die phosphorsauren Erden gefällt; aus der durchgelaufenen Flüssigkeit wurde der kohlensaure Kalk mit oxalsaurem Ammoniak, dann die Magnesia mit phosphorsaurem Natron gefällt; letztere wurde den phosphorsauren Erden zugerechnet. Die Magnesia ist also alle als phosphorsaure aufgeführt.

Des Vergleichs halber führe ich noch eine Analyse arthritischer Knochen von Marchand [1]) und eine gesunder Knochen von demselben [2]) an.

Fett fand ich 18,338%.

---

[1]) Siehe Lehrbuch der phys. Chemie von Marchand. 1844. S. 107.

[2]) Ebendaselbst, S. 90.

Die Analysen beziehen sich auf fettfreie Knochen:

	Gesunder Schenkelknochen. (Marchand.)	Anscheinend gesunde Knochen eines Arthritikers. (Marchand.)		Anscheinend ges. Phalangen eines Arthritikers.
		Oberschenkel	Vorderarm.	
Knorpel	33,26	46,32	45,96	48,035
Phosphors. Kalkerde	52,26	42,12	43,18	43,013
— Magnesia . .	1,05	1,01	0,99	
Kohlens. Kalkerde .	10,21	8,24	8,50	7,969
In Wasser lösl. Salze	1,17			0,437
Fluorcalcium . .	1,00	2,31	1,37	
Verlust	1,05*)			0,546
	100,00	100,00	100,00	100,000

*) Nebst Eisenoxyd und Manganoxyd.

Epikrise.

Als Consequenzen dieses Falles ergeben sich:

1) Das Knorpelgewebe, und zwar dessen Zwischengewebe kann, in ähnlicher Weise, wie andere Gewebe, der Sitz einer Infiltration werden [1]). Die Erkrankung der Knorpel hat in dem gegebenen Falle Nichst mit einer blossen Durchtränkung, einer Imbibition in Folge einer entzündlichen oder wie sonst beschaffenen Exsudation in die Synovialkapseln gemein; sie ist auch nicht das Resultat einer krankhaften Ernährung, denn

a) zeigten weder die Synovialhäute, noch die Synovia irgend eine solche Annahme begünstigende Veränderungen.

b) bot der Knorpel nicht die einer krankhaften Durch-

[1]) Conf. ad. 1. Rokitansky's pathol. Anatomie. Bd. 2. S. 315-326. Krankheiten der Knorpel.

tränkung entsprechende Succulenz und Veränderung seiner Textur dar;

c) gestatten das inselartige Auftreten und die scharfe Begrenzung der Infiltration, ihre eigenthümliche chemische Beschaffenheit neben einer keine Spur davon darbietenden normalen Knorpelsubstanz nicht, ihr die Bedeutung einer Durchtränkung zu geben;

d) deutet das gleichzeitige Vorkommen chemisch gleich beschaffener Ablagerungen auf eine gleich beschaffene Ursprungsweise; die Ablagerungen in die Sehnen haben aber zweifelsohne die Bedeutung von Exsudationen.

2) Der Ausgangsort des Exsudats kann allein die den Knorpel überziehende Synovialhaut sein, da bei der relativen Gesundheit des Knochens und der an ihn grenzenden Knorpelschichte der Knochen, aus den oben unter 1 *c* und *d* angeführten Gründen die Synovia nicht angeschuldigt werden kann. Diese Ansicht stösst zwar wegen der mangelnden Gefässe in jenem Theile der Synovialhaut auf gewichtige Schwierigkeiten, doch lassen die krankhaften Veränderungen sich nur als von beschränkten Stellen der Synovialhaut in das Knorpelgewebe stattgehabte, durch den Einfluss einer eigenthümlichen Säftemischung modificirte Exsudationen deuten. Ob sich vielleicht im Verfolge der bei Arthritikern häufigen Congestionen zu den Gelenken in der besagten Membran vorübergehend oder dauernd Gefässe bilden? — Es ist ferner der Einfluss der Synovia auf die normale Ernährung der Knorpel kaum abzuläugnen; sollte die Synovialmembran hiebei nur hemmend wirken, sollte sie die Synovia bloss durchschwitzen lassen und sich nicht auch activ dabei betheiligen?

3) Die Knorpelkrankheit ist eine arthritische. Ausser den Symptomen im Leben, dem Sitze an den kleinen Gelenken sprechen dafür:

a) die chemische Beschaffenheit der infiltrirten Substanz, ihr Gehalt an Harnsäure;

b) das gleichzeitige Vorkommen ähnlicher Ablagerungen in die Sehnen, in die sogenannten Verknöcherungen der Aorta; in der letztern ist übrigens meines Wissens die Harnsäure bisher noch nicht gefunden worden;

c) die Verminderung der phosphorsauren und kohlensauren Erden in den anscheinend gesunden Knochen. Dieses mit dem von Marchand übereinstimmende Resultat wird gewiss durch die Vermehrung der Milchsäure bei Arthritikern, und Ausführung jener Erden aus dem Körper durch den Harn bewirkt.

4) Die Verbindung der Arthritis mit der Tuberkulose berechtigt im vereinzelten Falle zu keinen Schlüssen. Auffallend ist in dieser Beziehung die trotz der Tuberkulose überreiche Fettbildung.

In Betreff der Tuberkulose ist es von Interesse, dass sie in den Lungen zur Verheilung schritt, während sich in den Därmen primäre Tuberkelgeschwüre bildeten. Bei der Spärlichkeit der Darmtuberkulose würde ich dies nicht hervorheben, wäre mir diese Erscheinung nicht bereits in mehreren Fällen und evidenter vorgekommen; auch habe ich einen Fall secirt, wo umgekehrt die Darmtuberkulose verheilte und wo es sogar schon stellenweise zur Narbenbildung gekommen war, während der Tod durch fortschreitende Lungentuberkulose erfolgte. Solche Ausnahmsfälle lehren, dass locale Verhältnisse auf die Heilung der Tuberkeln von grossem Einflusse sind (s. Engel) und dass eine Heilung, mindestens des einzelnen Tuberkels, — entgegen der Ansicht Rokitansky's — zu Stande kommen könne, ohne dass die Dyscrasie völlig erloschen ist.

Klinische Mittheilungen

von

Regimentsarzt **Dr. Frey** in **Mannheim.**

(Hierzu Taf. III.)

I. *Perforirendes Magengeschwür.*

Herr Professor Pfeufer spricht im III. Bd. I. Heft der Zeitschrift für rationelle Medizin von einem tödtlichen Erbrechen arteriellen Blutes, in Folge der Eröffnung eines Aneurysma in den Oesophagus. Ich hatte Gelegenheit, einen Fall von Erbrechen arteriellen Blutes mit rasch tödtendem Ausgange zu beobachten, der für die Geschichte des perforirenden Magengeschwüres von Interesse ist.

Am Abend des 29. Septembers 1843 kam ein 23 Jahre alter Soldat, der bisher ohne Anspruch auf ärztliche Hülfe gedient hatte, in's Hospital, mit Blutbrechen und blutigem Stuhlgange, sowie den Symptomen von Anämie. Derselbe starb am darauf folgenden Morgen.

Sektion. Körper gross, mässig genährt, ziemlich kräftige Musculatur. Schilddrüse klein. Schleimhaut des Kehlkopfs blass, ohne Inhalt. Lungen blass, überall lufthaltig, Spitzen und Ränder trocken; unterer Lappen im hinteren Theile von röthlichem, klebrigem Serum erfüllt, in jeder Pleurahöhle vier Unzen gelbliches Serum; die

rechte Lunge nach hinten zellig angewachsen, die linke frei. Im Herzbeutel zwei Unzen gelbliches Serum. Fleischsubstanz des linken Ventrikels etwas hypertrophisch, Bicuspidalklappe an den Rändern etwas verdickt, auch in geringerem Grade die Tricuspidalis; Semilunarklappen normal. Wenig dunkelrothes Coagulum in die Klappensehnen verflochten. Der Magen enthielt schwarzes Blutcoagulum und dunkelrothe, saure Flüssigkeit; an den Magenwänden zäher, blutig gefärbter Schleim fest anklebend. Die darunter liegende Magenschleimhaut blass. Der Magen selbst sehr ausgedehnt. An der kleinen Curvatur, in der Nähe des Pylorus, einen Silbergroschen grosser, runder Substanzverlust, der sich von den Rändern aus gegen die Mitte zu etwas trichterförmig vertiefte; derselbe war von einem schwärzlichen Blutpfropfen besetzt; nach Wegnahme desselben, sowie nach Abstreifung eines die Geschwürfläche bedeckenden hellrothen Breies erschien das offene Lumen einer Arterie, das im Grunde des Geschwüres hervorstand, an Grösse einer Coronaria und der Lage nach der Coronaria dextra entsprechend; der Grund des Geschwürs ist im Uebrigen von der schwärzlichroth gefärbten, consistenten Submucosa gebildet. In der Umgebung des Geschwürs die Magenwände, gleichwie an der ganzen, die später zu beschreibenden Narben aufweisenden kleinen Cuvatur verdickt und, gegen das Licht gehalten, undurchsichtiger; die zunächst liegende Schleimhaut übrigens blass, consistent, nicht gewulstet. — Gegen den Oesophagus zu fand sich ein zweites, ein wenig grösseres Geschwür; dasselbe war von röthlichem Schleime bedeckt, ohne Blutpfropf, ohne offenstehendes Gefäss; sonst dieselbe Beschaffenheit wie bei ersterem. — Zwischen beiden Geschwüren fanden sich zwei bis drei Narben von sternförmigem, strahligem Aussehen, das jedoch weniger durch Hervorragung der fast glatten Schleimhaut, sondern mehr

durch Undurchsichtigkeit und mattweisse Färbung derselben hervorgerufen war.

Der ganze Tractus intestinalis von blutrother, breiiger, säuerlich riechender Materie erfüllt. Die darunter liegende Schleimhaut blassrosenroth, besonders im Dickdarme, der theils sehr contrahirt, theils erweitert war; Schleimhaut und Follikel tumescirt. — Nieren blass, blutleer. Harnblasenschleimhaut blass, an sechs Unzen blassen Urins enthaltend.

Epikrise. Die hier beschriebene Geschwürform gehört deutlich unter das perforirende Magengeschwür von Rokitansky. Es wäre nur eine Verwechslung mit der hämorrhagischen Erosion möglich, mit der unsere Geschwürform allerdings Aehnlichkeit hat. Es unterscheidet sich aber dieselbe durch die grosse Peripherie und Tiefe des Geschwürs, sowie durch die vorhandenen Narben, welche demselben schon früher Statt gehabten und glücklich abgelaufenen Prozesse angehören. Das frische Aussehen des Geschwürgrundes, das Fehlen jedes Reproduktionsprozesses beweist, dass die Zerstörung der Gewebe eben vollendet oder noch im Fortschreiten war, und es spricht ferner das ganze Aussehen des Substanzverlustes dafür, dass der Prozess sehr acut verlief. Rokitansky unterscheidet ein perforirendes Magengeschwür acuter Natur von einem chronischen, statuirt jedoch keine wesentliche Trennung beider Prozesse. Die chronische Form, welche häufiger Gegenstand der Beobachtung am Leichentische wird, geht nach dem angeführten Autor daraus hervor, dass der Prozess auf dem Grunde desselben zur Heilung tendirenden Geschwürs öfters recrudescirt, und es finden sich in der Regel die oben beschriebenen, dem acuten Prozesse zugehörigen Narben, sowie auch öfters kleinere, noch im Vernarbungsprozesse begriffene Geschwüre neben jenen grossen, in beträchtlicherem Umfange zerstörenden,

welche z. B. nach Verwachsung der Magenwände mit benachbarten Organen, als Leber, Milz, Pankreas, Lymphdrüsen, Zwerchfell etc., in diese übergreifen und so endlich doch durch Perforation oder Blosslegung umfänglicherer Blutgefässe tödten. Diese chronische Form ist sodann mit erheblichen Beschwerden, als: Cardialgie, Erbrechen, Störungen der Magenverdauung, Pyrosis etc. verbunden, und ist von chronischem Katarrh und Blenorrhoe der übrigen Magenschleimhaut begleitet. Solche Beschwerden gingen bei unserem Individuum dem perforirenden Magengeschwüre acuten Verlaufes gewiss nicht vorher, da er sich sonst ohne Zweifel zur Aufnahme in das Hospital gemeldet oder doch bei den häufigen ärztlichen Untersuchungen in der Kaserne seine Beschwerden angegeben hätte.

Die Ursache und die Natur des Prozesses ist sehr räthselhaft. Rokitansky vergleicht denselben mit umschriebener Lungengangrän. Ich kann jedoch in seiner Schilderung des Geschwürs keinen Umstand finden, welcher die Annahme rechtfertigt, dass der Substanzverlust Folge einer gangränösen Zerstörung ist. Das Aussehen der von uns beschriebenen Geschwüre scheint mir einen andern, gleich aufzuführenden Schluss zu erlauben. Es ist sehr wahrscheinlich, dass man nur selten Gelegenheit hat, das perforirende Geschwür in dem oben beschriebenen Stadium in der Leiche anzutreffen, da hier der tödtliche Ausgang gewiss selten ist und gewöhnlich nur dann erfolgt, wenn das Geschwür die Magenwand völlig perforirt hat. Die Aehnlichkeit unserer Geschwüre mit der hämorrhagischen Erosion war aber unverkennbar, und es unterschieden sich dieselben nur durch ihre Grösse. Ich neige mich daher lieber zu einer zweiten, von Rokitansky aufgestellten Ansicht, nach welcher das perforirende Geschwür, gleich der hämorrhagischen Erosion, aus einer acuten, umschriebenen, rothen Erweichung seinen Ursprung nimmt. Mit

der weiteren Ansicht von Rokitansky, dass dieser acute Prozess, von dem er es unentschieden lässt, ob er acute, rothe Erweichung oder umschriebene Gangrän sei, mit Beibehaltung seines Wesens chronisch werden könne, bin ich nicht im Stande, mich zu befreunden. Dagegen ist es mir sehr einleuchtend, dass die durch den acuten Prozess verdünnte Magenwandung, vorzüglich nach der Anlöthung an benachbarte Organe, auf mechanische Weise ausgestülpt wird, was dann die Funktionen des Magens bedeutend beeinträchtigen muss. Die in die Ausstülpung gerathenden Contenta des Magens werden eine fortdauernde Vergrösserung derselben herbeiführen müssen und überdiess Katarrh und Blenorrhoe auf der an der Ausstülpung betheiligten Schleimhaut unterhalten. Da sich ferner dieser Prozess gerne wiederholt, so wird dies auch auf einer solchen, an die benachbarten Organe angelötheten, durch denselben Prozess veranlassten Ausstülpung des Magens Statt finden können. Diese Anlöthungen und Ausbuchtungen des Magens an benachbarte Organe habe ich an der Wiener pathologisch-anatomischen Anstalt häufig gesehen. Ich glaube aber, dass sich das Zustandekommen dieser chronischen Form theils durch mechanische Einflüsse, theils durch Recidive des acuten Prozesses, wie sie Rokitansky (l. c.) aufführt, hinreichend erklären lasse, ohne dass es nöthig wird, ein Chronischwerden des ursprünglichen Prozesses anzunehmen.

Nach diesen Betrachtungen erlauben wir uns noch einige Worte über Haematemesis überhaupt. Wenn die Magenblutung beträchtlich ist, so wird das Blut nicht nur erbrochen, sondern die entleerten Exkremente erhalten überdiess durch die beigemischten Blutbestandtheile ein eigenthümliches, schwarzrothes Ansehen. Ist die Blutung nur mässig, so sind nicht nur die Exkremente, sondern auch das erbrochene Blut in Folge der Einwirkung des

Magensaftes braunschwarz. Diese Beschaffenheit der Ausleerungen hat wohl die Hypothese des venösen Ursprungs solcher Blutungen veranlasst. Die Gründe, auf welche sich diese Hypothese stützt, als venöser Habitus, durch venöse Stase hervorgerufene Digestionsbeschwerden, können den schärferen Anforderungen neuerer Zeit nicht mehr Stich halten. Die Krankheiten, welche deutlich mit Behinderung des Venenblutstroms verbunden sind, als: Lungen-Cyanose, Herz-Cyanose, Muskatnussleber, Cirrhose der Leber etc., liefern durchaus nicht die Fälle, in welchen wir die Magenblutung vorzugsweise antreffen. So oft dagegen Magenblutung Gegenstand der Forschung solcher pathologischen Anatomen wurde, welche Vertrauen verdienen, so wurde auch eine palpable Ursache dieser Erscheinung nachgewiesen, und hier verdient vor Allem die von Rokitansky zuerst aufgestellte hämorrhagische Erosion Berüchsichtigung. Diese Geschwürform findet sich in der Regel in einem katarrhalisch erkrankten Magen, und von letzterem Zustande sind dann auch die der Haematemesis vorausgehenden Digestionsbeschwerden, sowie der Habitus des Kranken abzuleiten, — Erscheinungen, die mit der Bezeichnung „venös“ eine schlechte Erledigung finden. — Ich muss eine vielverbreitete Ansicht von metastatischer Magenblutung berühren. Man sieht die Magenblutung häufig als Metastase hämorrhoidaler, menstrualer etc. Blutung an. Was die menstruale Metastase betrifft, so müssen wir zunächst mit der Beobachtung übereinstimmen, dass die Magenblutung in der That sich oft bei Unregelmässigkeiten in der Menstruation und nicht selten bei Chlorotischen einfindet. Dies berechtiget aber durchaus nicht zu der Annahme, dass die fehlende Menstruation Ursache dieser Erscheinung sei, da sie eben so gut und sogar viel wahrscheinlicher Folge des Krankheitszustandes sein kann, an welchen sich auch die Magenblutung anreiht.

Das Licht, welches die Untersuchungen von Raciborsky über den Vorgang der Menstruation verbreitet haben, lässt die Annahme sehr ungereimt erscheinen, welche statuirt, dass die spärliche Blutausscheidung, welche diesen physiologischen Akt in der Regel zu begleiten pflegt, für die Gesundheit nothwendig sei und selbst an einem andern Organe erscheinen könne, wenn die veranlassende Funktion der weiblichen Genitalien ausbleibe. — Was endlich die Ableitung der Magenblutung von unterdrückten Hämorrhoiden betrifft, so wird dieselbe wohl auch noch einer nähern Erforschung der Hämorrhoidalgeschichten weichen müssen, und wir sind bereits schon so weit, dass sich nur leichtgläubige Phthisiker die Erklärung ihrer Lungenblutung aus unterdrückten Hämorrhoiden gefallen lassen.

II. *Primitive Tuberkulose der Lymphdrüsen nebst secundärem infiltrirtem Tuberkel der Nieren.*

Karabinier Birkenmeier, 29 Jahre alt, kräftigen, grossen, wohlgeformten Körpers, gesunder Gesichtsfarbe, ward den 3. Februar 1843, nachdem er des Morgens noch zu Pferde exercirt hatte, plötzlich von Convulsionen mit Bewusstlosigkeit befallen. Am Abende desselben Tages Eintritt in's Hospital. Erbrechen, Oeffnung auf Klystier. Venäsektion. Der Blutkuchen zeigte am folgenden Tage wenig Cruste, plane Oberfläche, viel Serumgehalt, war locker; die Menge des gesonderten Serums unbeträchtlich.

Am Morgen des 4. Puls: 100; Zunge: dünnweiss belegt; Urin ziemlich hell, von gelblicher Farbe; Haut warm, aufgeschlossen. Respirationsgeräusch vesiculär. Erhöhte Hautsensibilität und daher Angabe von Schmerz bei Betastung verschiedener Regionen des Körpers. Ant-

litz geröthet. Sopor, aus dem er jedoch zu erwecken; er klagt über Nebel vor den Augen; sich selbst überlassen, bald wieder soporös. Pupille normal. Schnalzen mit der Zunge, Zuckungen in den Fingern. Gegen 11 Uhr nochmaliger Anfall von Convulsionen mit Einschlagen des Daumens und Streckung des Rumpfes mit nach vorn convexem Bogen.

Den 5. Februar. Fünf Ausleerungen nach einem Skrupel Calomel. Leib von normaler Ausdehnung; Zunge weisslich belegt; Puls: 108; Haut mit profusem, klebrigem Schweisse bedeckt; reichliches Sediment im Urine. Sopor weniger tief; keine convulsivischen Bewegungen der Zunge und Finger. — Des Abends Paroxysmus der beschriebenen Convulsionen.

Den 7. Februar. Heute wieder vermehrter Sopor. Schmatzen mit dem Munde und beständige Bewegungen des Unterkiefers nach den Seiten und vorwärts. Etwas Lichtscheue. Puls: 84, schnell; Urin normal; Haut aufgeschlossen; Zunge feucht, weisslich belegt; Leib normal; eine Stuhlentleerung auf Klystier; Husten mit Auswurf gelben, dicken Schleimes. Percussions-Ton der Brust normal. Rasselgeräusche und vesiculäres Athmen. 1 Scrp. Calomel.

Den 8. Februar. Spuren von Salivation; vier Stuhlgänge; Bauch schmerzlos; Puls: 80; Haut warm, aufgeschlossen; Urin stark sedimentirend; kein Sopor mehr, aber Stupor; immer noch Schmatzen mit dem Munde, Schnalzen mit der Zunge; und Bewegungen des Unterkiefers.

Den 9. Februar. Stupor vermindert. Keine convulsivischen Bewegungen der Zunge und des Unterkiefers. Husten mit pomeranzengelbem, äusserst zähem Auswurfe. Percussions-Ton der Brust normal. Unbestimmte Respirations- und Rasselgeräusche. Reichliche Urinsecretion.

Den 11. Februar. Derselbe Zustand.

Von jetzt an fortwährende Besserung, allmählige Abnahme und endliches Verschwinden des Hustens; obschon der Kranke am 24. Februar fieberfrei ist und guten Appetit hat, so klagt er doch noch über grossen Schwindel beim Erheben vom Bette, über häufiges Ameisenkriechen in Armen und Beinen.

Den 15. März. Der Kranke ist ausser dem Bette, hat aber schwere Zunge beim Sprechen, und kann nicht stehen, ohne sich am Bette zu halten; er marschirt mit Hahnenschritt.

Den 25. März wird der Kranke entlassen. Er erholt sich vollständig, und dient ohne Beschwerde bis zum Januar 1844, wo er in's Hospital zurückkehrt.

Wir sehen in der beschriebenen acuten Krankheit vorzugsweise locales Leiden des Gehirns und Rückenmarks, und nehmen als Sitz die Basis cerebri, und hier besonders die Medulla oblongata, sowie den Anfang der Medulla spinalis an. Ob die Function dieser Centraltheile durch Entzündung der sie einhüllenden Pia mater, oder durch entzündlichen Prozess in dem eigenen Gewebe gestört war, lässt sich nicht mit Gewissheit entscheiden. Das Leiden des Gehirns war durch Sopor und Stupor ausgesprochen, und bestimmt uns zur Annahme einer Theilnahme dieses Organs oder seiner Hüllen am Entzündnngsprozesse. Die Symptome von Seiten der Medulla oblongata und spinalis waren convulsivische Bewegungen der Muskeln des Unterkiefers und der Zunge, welche von der Portio minor des Trigeminus und dem Hypoglossus mit Nerven versorgt werden, sodann paroxysmenweise auftretende Convulsionen des Rumpfes und der Gliedmassen, endlich nach Ablauf der Krankheit Paresis der Zunge, Arme und Beine.

Zweite Krankheit.

Der Kranke wurde rasch von Fieber, Husten und Dyspnoe befallen, und kam den 14. Januar 1844 mit genanntem Leiden in's Hospital.

Den 1. Februar. Percussion normal. Hinten beiderseits unbestimmte Rasselgeräusche. Auswurf dicklich, glashell mit gelblichen Flocken. Venäsection. Calomel. Das Blut zeigte lockere, durchsichtig gelblichweisse Crusta, lokkeres Coagulum, mangelhafte Ausscheidung des Serum.

Den 8. Februar. Fortdauer des Fiebers. Blutstreifen im Auswurfe. Etwas Salivation, ganz lockeres, an den Rändern geschwüriges Zahnfleisch. Zweite Venäsection. Dieselbe Blutbeschaffenheit. Salmiak und Nitrum.

Den 11. Februar. Hämoptyse mit Auswurf von etwa zwei Unzen Blut. Dritte Venäsection.

Den 24. Februar. Bisher keine Hämoptyse mehr. Der Kranke magerte beträchtlich ab. Der Puls klein, etwas frequenter. Percussion vorn beiderseits gleich, hell und voll; rückwärts rechts dumpfer. Beiderseits hie und da Rasseln hörbar, jedoch am meisten rückwärts und rechts. Auswurf eines zähen, durchsichtigen, mit trüben, eiterartigen Flocken vermischten Schleimes. Dyspnoe. Gesichtsfarbe nicht florid, sondern schmutzig-gelblich.

Der 28. Februar. Die Untersuchung der Brust von gleichem Resultate. Kein Fieber; Puls etwas grösser; sehr wenig Auswurf.

Den 21. März. Abmagerung, grosse Schwäche Wenig Husten. Auswurf wenig dicken, gelben, zähen Schleimes. Percussion rechts hinten dumpf, links heller. Rechts hinten unbestimmtes Rasseln, links Rasseln und unbestimmtes Respirationsgeräusch. Vorn Percussion beiderseits gleich, vesiculäres Respirationsgeräusch.

Der Urin ist hell, reagirt neutral, riecht stechend ammo-

niakalisch. Er trübt sich etwas weniges beim Erhitzen, braust beim Zusatz von Salpetersäure auf, ohne sich zu trüben; die Trübung beim Kochen durch Zusatz von Säure verschwindend. Beim Faulen Absatz einer grossen Menge Sternchen von Krystallen phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia. — Erysipelatöse Röthe und Geschwulst der Nase und Stirnglatze, was sich nach einigen Tagen von selbst verliert.

Den 17. April. Percussion und Auscultation liefert noch dieselben Zeichen. Auswurf gering, von gleicher Beschaffenheit. Wenig Husten. Des Abends heisse Haut, frequenter Puls, keine umschriebene Wangenröthe, sondern stets schmutzig-gelbes Gesicht. Des Morgens profuser, klebriger, stinkender Schweiss. Abmagerung, grosse Schwäche. — Leib aufgetrieben, etwas fluctuirend, dumpfer Schmerz bei tiefem Drucke. Oefters Diarrhoe. Diagnose: Lungentuberkulose, Tuberkulose des Bauchfells, Tuberkelgeschwüre im Dünndarme. Zweifel erregte der Habitus des Kranken und der Umstand, dass die Untersuchung der Brust geringere Erkrankung der Lungenspitze ergab.

Den 29. April. Heiserkeit. Appetit ziemlich gut. Uebrige Zeichen dieselben. Die Zeichen blieben sich sofort gleich, die Percussion war später rückwärts und rechts etwas weniger dumpf. Der Auswurf verlor sich zuletzt ganz, aber bei der Auscultation rückwärts beiderseits Rasseln und Schnurren. Vorn normaler Percussionston und unbestimmtes Respirationsgeräusch. Diarrhoe, Schweisse, äusserste Abmagerung, fortwährend zunehmende Schwäche, Decubitus. Der Urin stets ammoniakalisch riechend, blass, hell, ohne Eiweiss-Gehalt. Der Puls in der letzten Woche klein, frequent, kaum sichtbar. Tod am 2. Juli 1844.

Sektion.

Körper gross, äusserst abgemagert.

Schleimhaut des Kehlkopfs und der Luftröhre blass. Stimmbänder dünn. In der Luftröhre schaumige Flüssigkeit. In jeder Pleura-Höhle einige Unzen röthlich gefärbtes Serum. Die linke Lunge an der Basis locker, die rechte rückwärts fest zellig verwachsen.

Die linke Lunge durchaus lufthaltig, serös infiltrirt. Die rechte Lunge gleichfalls serös infiltrirt, aber an der Basis und dem hintern Theile des untern Lappens luftleer, derb, fest, lederartig zähe, schmutzig-schwärzlich-roth, ein schmutzig-röthliches Serum aus den Einschnitten abfliessend. In der äussersten Spitze beider Lungen 3 bis 4 kaum hanfkorngrosse, trockene, harte, verödete Miliartuberkeln. Die Bronchialverzweigungen dieser Lunge in ihrer Schleimhaut gelockert, geröthet.

Im Herzbeutel 3 Unzen klares Serum. Auf dem Visceralblatt des Pericardium über dem rechten Vorhofe unregelmässige Flecken von der Grösse des Durchschnittes eines Hanfkornes, derb, härtlich, vom Pericardium lostrennbar. Das Herz klein; das Fleisch des linken Ventrikels livid-roth, zähe, ein schmutzig-röthliches, klebriges Serum auspressbar. Im rechten Ventrikel wenig schmutzigrothe, wässerige Flüssigkeit und schmutzig-weiss-röthliches, dickeres Coagulum. Klappen normal.

In der Peritonealhöhle 2 Pfund klares Serum. Die Leber mit der Umgebung zellig verwachsen, klein, fetthaltig, dunkelbraunroth, ohne körnige Textur, schlaff, zähe. — Die Milz von normaler Grösse, braunschwarz, weicher. — Im Magen wenig Flüssigkeit, die Schleimhaut verdickt, schiefergrau, mit adhärirendem Schleime. Die Schleimhaut des Dünndarms blass, am Ende des Ileum hie und da geröthet und gewulstet; die Schleimhaut des Dickdarms

gleichfalls blass; in beiden ein dünnflüssiger, gelblicher in Inhalt. Das Ende des S. Romanum und das Rectum in seiner Schleimhaut gewulstet, livid-roth, hie und da mit weissem, härtlichem, anklebendem Exsudate besetzt; mit vielen Geschwüren von buchtig-unregelmässigem Rande, bald von der Grösse eines Silbergroschens und rundlicher, bald unregelmässiger, sich verschmälernder und wieder erweiternder Form, flachem Rande, derbem, schwärzlich gefärbtem, härtlichem, aus submkösem Zellgewebe (ohne Tuberkel) bestehendem Grunde.

Die Lymphdrüsen des Dünndarm-Gekröses taubenei- bis welschnuss-gross, die kleineren zuweilen theilweise schmutzig-roth, locker, theils derb-weiss infiltriert; die grössern in eine schmutzigweisse, derbe, speckige oder zerfallene, mürbe Masse oder einen dickflüssigen, blassgrünlichen Eiter verwandelt.

Hinter dem Peritoneum rechts eine vom Zwerchfelle, hinter der Niere, bis auf das Hüftbein herabreichende, an der Seite der Wirbelsäule gelegene, mit dickem, grünlichem Eiter erfüllte Abscesshöhle; Beinhaut und Knochen der angrenzenden Wirbelsäule unversehrt. Die ausserhalb der Abscesswandung liegende rechte Niere von ihrer Spitze bis $1\frac{1}{2}$ Zoll abwärts durch fast die ganze Dicke in ihrem Gewebe verändert; nach aussen weich, gleichmässig schmutzig-weiss, hie und da in dicken grünlichweissen Eiter verwandelt; nach innen derb, hart, aus theils zähem, blassröthlichem Nierengewebe, theils weissen, hanfkorngrossen Körperchen von unregelmässigem, mit der umgebenden Nierensubstanz fest zusammenhängendem Umfange bestehend; in diese Veränderung war auch die Basis einiger Pyramiden hereingezogen. Die übrige Nierensubstanz blassroth, zähe, blutleer.

Auf der linken Seite hinter dem Peritoneum gleichfalls ein solcher Abscess, der in der Höhe des obern Nierenran-

begann, an seiner vordern Wand aber die hintere, der Albuginea beraubte, höckerige, aber harte Fläche der Niere zur Grenze hat. Von da reichte der Abscess von der Seite der Wirbelsäule bis auf das Darmbein. Die Wirbelsäule auch auf dieser Seite unversehrt. Die Niere von der in den Abscess ragenden Fläche aus hühnereigross infiltriert; der Kern dieser Masse war derb und von der bei der andern Niere beschriebenen Beschaffenheit, und grenzte mit seiner Oberfläche an die Abscesswand, während dieser derbe Kern im Innern der Niere von der beschriebenen weisseren Masse und diese von dem normalen Nierengewebe umgeben war.

Vor der Wirbelsäule zwischen beiden Abscessen, Lymphdrüsen, welche wie die Gekrös-Drüsen entartet waren. — Schleimhaut der Harnblase geröthet, Muskelhaut etwas hypertrophisch. —

Epikrise. Die erste Krankheit bezeichneten wir als Cerebro-spinalmeningitis, und es ist möglich, dass sich diese Krankheit bereits unter dem Einflusse der Dyskrasie entwickelte, wofür die Beschaffenheit des aus der Ader gelassenen Blutes, der am Ende der Krankheit hinzugekommene Bronchialkatarrh sprechen, endlich die Affinität des Tuberkels, unter den wir das oben beschriebene Afterprodukt einreihen werden, zur Basis cerebri, auf deren Ergriffensein wir aus den Symptomen im Leben schlossen, während die Meningitis von mehr kroupöser Natur stets nur die Oberfläche der grössern Hemisphären ergreift. Da wir jedoch die Section des Gehirns nicht vornahmen, so können wir diese Frage nicht mit Gewissheit entscheiden. Wahrscheinlich entwickelte sich aber schon in der Zeit, welche zwischen dem ersten und zweiten Aufenthalte im Hospitale gelegen ist, das Afterprodukt in den Lymphdrüsen des Unterleibs. Bei dieser bestehenden Dyskrasie kam im Februar 1844 bei herr-

schender Grippe ein acuter Bronchialkatarrh mit Infiltration des Parenchyms der rechten Lunge hinzu, welche Krankheit durch den Einfluss der bestehenden Dyskrasie fort erhalten wurde, so dass wir in der Leiche chronischen Bronchialkatarrh und die Reste einer theilweise zurückgebildeten chronischen Hepatisation im hintern Theile der rechten Lunge antrafen. Auch die eingetretene Bronchial-Hämorrhagie ist auf Rechnung der noch als tuberkulös nachzuweisenden Dykrasie, jedoch nicht auf Rechnung von Lungentuberkulose zu bringen. Unterdess aber schritt im Hospitale die Infiltration der Gekrös- und Lymphdrüsen neben der Wirbelsäule fort. Diese Aftermasse erweichte, vereiterte zum Theil und setzte so die grossen Abscesse zu beiden Seiten der Wirbelsäule. Somit wurde endlich der Tod durch Consumtion der Säftemasse herbeigeführt, wozu Katarrh und Geschwüre des Dickdarms das Ihrige beitrugen. Die abnorme Beschaffenheit des Urins ist auf Rechnung des erkrankten Nierenparenchyms zu bringen.

Die Verwechslung der Tuberkulose der Lungen während des Lebens wird man wohl verzeihlich finden, weil Husten, constante Rasselgeräusche in den Lungen, mit Abmagerung und Fieber Hauptzeichen dieser Krankheit sind.

Wer nicht weiss, dass Tuberkelhöhlen ohne consonirendes Rasseln, ohne Bronchialblasen, ohne Consonanz der Stimme bestehen können, dass dagegen jene Zeichen in vielen Krankheiten, also ohne Tuberkulose vorkommen, der wird sich in seinen Voraussetzungen oft getäuscht finden. Auffallend war nur der fehlende tuberkulöse Habitus und der Umstand, dass die Untersuchung der Brust keine Infiltration der Lungenspitzen und obern Lappen, wohl aber des hintern Theils der rechten Lunge zu erkennen gab. Die Beschaffenheit des Auswurfs konnte keine Anhaltspunkte für die Diagnose abgeben, denn sie ist bei der Tuberkulose ein unsicheres Zeichen. Der aufgetriebene,

fluctuirende, etwas schmerzhafte Bauch, die Diarrhoe liess sich recht gut auf die unter unsern Soldaten häufig vorkommende Tuberkulose des Bauchfells und der Darmschleimhaut beziehen, und da zuletzt der Auswurf fast ganz fehlte, die Percussion auf der vordern Seite der Brust stets normal und nur unbestimmtes Respirations-Geräusch vernehmbar war, so nahmen wir auch an, dass jetzt die Tuberkulose ihre Ablagerung mehr in den genannten Organen des Abdomen mache. Dagegen ergab die Sektion: Bronchialkatarrh, chronische Hepatisation des hintern Theils der rechten Lunge, Katarrh der Magenschleimhaut, Katarrh und Tuberkel-Geschwüre des Dickdarms, Ablagerung einer Aftermasse in den Drüsen des Gekröses, in den Lymphdrüsen an der Wirbelsäule und in den Nieren, nebst Erweichung und Vereiterung dieser Materie.

Diese Aftermasse hatte die dem Tuberkel zukommenden Eigenschaften, bestand im cruden Zustande aus sogenannten Primitiv-Zellen, welche jedoch mit ungewöhnlich wenig Zellenkörnern untermischt waren.

Obschon die Tuberkulose der Erwachsenen in der Regel primitiv in den Lungen auftritt, so finden sich doch auch nicht seltene Ausnahmen, als: primitive Tuberkulose der Geschlechts- und Harnwerkzeuge, ferner primitive Tuberkulose der serösen Häute, endlich die mehr dem kindlichen Alter eigenthümlichen primitiven Tuberkulosen des Gehirns, der Lymphdrüsen.

Unsere Krankheit ist eine primitive Tuberkulose der Lymphdrüsen. Warum die Krankheit hier die Lungen verschonte, ist ein Räthsel, das wohl noch einige Zeit der Auflösung entbehren wird. Es waren hier alle Lockungen vorhanden, welche die Tuberkeln nach der gewöhnlichen Meinung zu den Lungen hinziehen, als: Bronchialkatarrh und die von der französischen Schule noch häufig hier als Ursache der Tuberkeln angesehene Entzündung des Lun-

genparenchyms. Cyanose, welche nach Rokitansky den Tuberkelprozess überhaupt und nicht dessen Ablagerung in den Lungen verhütet, fehlte bei unserem Kranken. Sodann wäre noch als ein auf unsern Fall bezügliches Hinderniss der Tuberkelablagerung in den Lungen die von Rokitansky aufgeführte Verdichtung des Lungenparenchym's anzuführen, wie sie in Folge von Ausdehnung des Bauches in der Schwangerschaft, bei Peritonealtuberkulose etc. vorkommt. Jedoch war weder Beengung des Brustraums, noch diese Verdichtung des Lungenparenchyms zugegen; auch könnte deren Vorhandensein in Folge der Produkte in und um die Bauchöhle nicht erklären, warum der Tuberkel primitiv die Lymphdrüsen ergriffen hat.

Am interessantesten ist aber die Form der Tuberkulose im Nierenparenchym, und ich weiss nicht, dass dieselbe irgendwo beschrieben ist. Es kommt nämlich der Tuberkel in den Nieren fast nur als Miliargranulation oder als umfänglichere, aber circumscripte Ablagerung vor. Wir glauben die Bildung des oben beschriebenen Produktes in den Nieren folgendermassen erklären zu müssen:

Die Nieren wurden zunächst durch die Contiguität mit den grossen, hinter denselben gelegenen Abscessen in Entzündungszustand versetzt, welcher in denselben das der Tuberkeldyskrasie eigene, von Rokitansky sogenannte gallertartige Produkt setzte, welches auch in der Umgebung von Tuberkel-Ablagerung in der Lunge, ferner in den Hirnhäuten neben Tuberkel etc. vorkommt. Dies gallertartige Produkt fand sich theilweise in Tuberkel, und zwar in der Form des infiltrirten Tuberkels umgewandelt, welche meines Wissens in den Nieren, in welchen in der Regel der Tuberkel als Miliargranulation oder als umfänglichere Masse vorkommt, nicht bekannt ist. Das gallartige Prudukt s. Fig. I cc, den infiltrirten Tuberkel

Fig. I d, in Form der unregelmässigen Körperchen. Die gallertige Infiltration war in der linken Niere, deren hintere Fläche einen Theil der Abscesswandung bildete, als gleichförmig schmutzig-weiss gefärbte, gallertig-weiche Masse an den Grenzen des harten Kernes nach dem Innern der Niere zu deutlich. Dagegen waren die dem Abscesse zunächst gelegenen Stellen der Niere, in welchen der Prozess zuerst Platz griff, bereits eine weitere Umwandlung eingegangen. Es war nämlich das gallertige Produkt eines Theils in Tuberkelmaterie unter der Form der zackigen, kleinen Körperchen übergegangen, andern Theils durch Resorption entfernt worden, so dass in den Zwischenräumen der infiltrirten Tuberkelmaterie eine blassröthliche, derbe, brüchige Masse von der streifigen Textur der Nieren-Corticalsubstanz zurückblieb. Endlich fanden sich sowohl in der gallertig infiltrirten Substanz, als auch in der theilweise zu Tuberkel metamorphosirten erbsengrosse Vomicae.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. I. Die Aftermasse in der Niere.
a a Corticalsubstanz. b b b Pyramiden. c c Die weiche, schmutzig-weisse Masse in der Umgebung der harten. d Die harte Masse aus blutrothem Nierengewebe und den einsprengten weissen Körpern. e e e Eiterheerde in dieser Masse.

Fig. II. Mikroskopische Ansichten der nicht erweichten Aftermasse aus Lymphdrüsen: Primitiv-Zellen und Zellenkörner.

Fig. III. Dieselbe Masse erweicht: Zellenkörner, als Reste zerstörter Zellen und Eiterkugeln.

Fig. IV. Die eingesprengten Körper aus der harten Portion des degenerirten Nierengewebes: Primitiv-Zellen mit Kernkörper, ferner Zellenkörner.

Fig. V. Die gallertige, in der Umgebung der derben gelegene Aftermasse der Nieren: Primitiv-Zellen mit Kernkörper und Zellenkörner.

Fig. VI. Eiter aus der Niere: Eiterkugeln mit scharfen Umrissen und aus Körnern zusammengesetzte Entzündungskugeln.

Fig. VII. Gewebe aus einer relativ normalen Pyramide. a Ein Bellini'sches Röhrchen.

Beiträge zur Morphologie des Chylus und Eiters,

von

Dr. **Heinrich Müller.**

(Hierzu Taf. IV.)

Die nächste Veranlassung zu den folgenden Untersuchungen gab bei meinem von Herrn Professor Henle mit grösster Zuvorkommenheit erfüllten Wunsch, mir unter seiner Anleitung einige Uebung im Gebrauch des Mikroskops zu erwerben, die neuerdings auftretende Meinungsverschiedenheit über die Natur und Bedeutung der mehrfachen Kerne, welche in den Körperchen mancher Flüssigkeiten, so des Chylus, Schleims, Speichels, Eiters, vorkommen. Während diese Erscheinung früher in der angenommenen Bildungsweise des Kerns durch Zusammentreten mehrerer Theile ihre Erklärung fand, wird sie jetzt von Einigen als Argument für die endogene Vermehrung der Zellen angesprochen, so dass an die Stelle des ursprünglich als einfaches Bläschen entstandenen Kerns erst secundär eine junge Generation von mehrern Kernen träte. Dieser Streit würde seine Erledigung finden, wenn es gelänge, den Entwicklungsgang des Kerns oder wenigstens durch Verschiedenheit von Zeit und Ort der Untersuchung das frühere Bestehen eines einfachen oder

mehrfachen Kerns bestimmt nachzuweisen. Zu einem Versuch, dies vorläufig an einem der oben genannten, auch wohl collectiv als „granulirte“ bezeichneten Körperchen auszumitteln, schienen die Chyluskörperchen am geeignetsten und eine Untersuchung derselben wegen der Verschiedenheit der über sie aufgestellten Behauptungen am interessantesten.

Der hierzu nöthige Chylus wurde besonders von Hunden genommen, ausserdem von mehrern Kaninchen, Kälbern, einem Pferde, einer Katze und einer Ratte, welche theils wohl gefüttert, theils nüchtern waren. Die Verwendung einer grössern Zahl von Thieren wurde hauptsächlich dadurch nothwendig, dass die sorgfältige Präparation der Gefässe, so wie das unvermeidliche Verfolgen einzelner Körperchen unter dem Zusatz von Reagentien sehr zeitraubend war, während doch die Benutzung ganz reinen und frischen Materials eine Hauptbedingung der Zuverlässigkeit bildete; denn wenn auch die Körperchen des Chylus weniger leicht ganz zerstört werden, als die des Bluts, so treten doch, zumal im Sommer, oft sehr schnell Veränderungen ein, welche fernern Untersuchungen hinderlich sind.

Unmittelbar nach Tödtung des Thiers wurde meist der Duct. thorac. in der Nähe seiner Ausmündung unterbunden, dann der Theil des Mesenteriums, welcher die am besten gefüllten Lymphgefässe enthielt, und hierauf an verschiedenen Stellen des Mesenteriums und des Duct. thorac. Ligaturen angelegt; um den Inhalt der kleinsten Gefässe zu untersuchen, wurde mehrmals die Bauchhöhle zuerst eröffnet und es wurden sogleich einzelne Gefässchen nahe am Darm unterbunden. Die stückweise herausgenommenen Gefässe wurden, nachdem auf's genaueste alles anhängende Fettzellgewebe mit der Pincette abgezogen war, wobei freilich zu frühes Zerreissen die Mühe oft erfolglos machte,

nach Umständen abgespült und mit Löschpapier gereinigt, endlich freischwebend angeschnitten. Bei kleinen Gefässen gelang mir die Präparation am leichtesten, wenn ich, so lange das Thier noch warm war, mit einer Pincette in loco das Mesenterium abstreifte und dann erst das allein nochmals unterbundene Gefäss herausnahm. Die aus den Drüsen durch Einschneiden erhaltene Flüssigkeit diente wegen ihrer Unzuverlässigkeit nur zur Vergleichung; um aber den in jenen enthaltenen Chylus ohne Beimengung zu erhalten, wurde (bei Kälbern) gleich nach Eröffnung der Bauchhöhle dicht an den Drüsen ein Druck auf die ausführenden Gefässe angebracht, welcher erst, nachdem diese entleert und in einiger Entfernung unterbunden waren, wieder aufgehoben wurde. Je nach dem Grad der Schwellung der Drüsen füllen sich hierauf die Gefässe von selbst wieder oder durch einen leichten Druck auf jene.

Da diese Untersuchungen an Chylus gerade über das Wesen der mehrfachen Kerne nicht vollkommen den gewünschten Aufschluss gaben, so wurden sie noch auf eine andre, ähnliche Körperchen enthaltende Flüssigkeit ausgedehnt, in Betreff deren die Streitfrage ganz dieselbe ist, das Exsudat frischer oder granulirender Wunden [1]), und das hier gewonnene Resultat zur Ergänzung dessen, was sich beim Chylus ergeben hat, benutzt.

Dass in den Kreis der Untersuchung nicht auch die Lymphkörperchen der übrigen Thierklassen und andre ver-

---

[1]) Ich nehme keinen Anstand, die hierin vorkommenden Körperchen als Eiterkörperchen zu bezeichnen, wenn auch die äussere Beschaffenheit des Fluidums dem, was man gewöhnlich Eiter nennt, nicht entspricht, weil die Uebergänge zwischen beiden unmerklich, die körperlichen Theile darin nicht wesentlich verschieden sind, und mit dem Namen „Exsudatkörperchen“ bereits bestimmte Körperchen bezeichnet werden.

wandte Körperchen gezogen wurden, sowie dass die Vorgänge der ersten Bildung im Embryo und die chemischen Verhältnisse der benutzten Flüssigkeiten unberücksichtigt blieben, wird bei der Schwierigkeit und Umständlichkeit solcher Arbeiten, andrerseits der Einschränkung, welche ich mir, um nach einer Seite zu sichern Resultaten zu gelangen, auferlegen musste, nicht auffallen; für die trotz dieser Restriction des Stoffs vorhandenen, mir nur zu fühlbaren Mängel und Unvollständigkeiten aber bitte ich die Leser dieses ersten Versuchs um Nachsicht.

Der erste Abschnitt enthält eine Aufzählung des bisher über die Chyluskörperchen Geschriebenen, so weit es mir zugänglich war; der zweite die Beschreibung des an Chylus und Exsudat Gesehenen, nebst einigen Bemerkungen über das mikroskopische Verhalten des Fetts in ersterem; der dritte endlich das, was ich aus dem Früheren über die Entstehung und Vermehrung der Körperchen des Chylus und Exsudats folgern zu können glaube, sowie eine Zusammenstellung der Ansichten über das Verhältniss der ersten zu den farbigen Blutkörperchen.

Erster Abschnitt.

Die erste Notiz über die eigenthümlichen Körperchen des Chylus findet sich bei Leeuwenhoek[1]). Er sah sowohl im Coagulum, als im Serum desselben farblose, zum Theil an einander hängende Körperchen, $\frac{1}{6}$ der Blutkörperchen messend, ausserdem noch viel kleinere. Rundliche Körperchen im Chylus erwähnt auch Della Torre[2]).

---

[1]) Opera omnia s. Arcana naturæ detecta. Lugdun. Batav. 1722.

[2]) Nuove osservazione microscopiche. Napoli, 1776.

Eine ausführlichere Untersuchung unternahm Hewson [1]) an der Lymphe aus verschiedenen Lymphgefässen und der aus den Drüsen ausgepressten Flüssigkeit; das Resultat war dieses: Die Lymphdrüsen sind die Absonderungsorgane kleiner Körperchen, welche, $\frac{1}{3}$ des Durchmessers der Blutkörperchen haltend, löslich in Wasser, unlöslich in Serum und Salzwasser, zum Theil von länglicher Form, den Kernen der Blutkörperchen entsprechen. In den Lymphgefässen, welche als Ausführungsgänge jener Drüsen fungiren, finden sich die Körperchen zum Theil mit einer rothen Schale umgeben, welche das Produkt eben dieser Gefässe ist. Zur Unterstützung in der Blutbereitung sind dem Lymphgefäss-System die Thymus und die Milz beigegeben, in der Art, dass erstere, welche den Lymphdrüsenkörperchen ähnliche Theile enthält, zur Erzeugung der Kerne beiträgt, während die Milz, in deren Lymphe viele vollständige Blutkörperchen sind, deren Venen aber keine Lymphkörperchen enthalten, die ihr zugeführten Lymphkörperchen (Kerne) mit rothen Schalen umgibt. Tiedemann und Gmelin [2]) machten auf die Fettkügelchen, als Ursache der milchigen Trübung des Chylus, aufmerksam.

J. Müller [3]) wies das Vorkommen eigenthümlicher Körperchen neben den Fetttröpfchen nach und zeigte die Unhaltbarkeit der Hewson'schen Theorie, indem er das Vorkommen jener in den Chylusgefässen vor den Drüsen entdeckte, was H. Nasse von den Körperchen der Lymphe gethan hatte [4]). Ausserdem machte Müller das Vorkommen von Lymphkörperchen bei Thieren ohne Lymphdrüsen, so wie die ungestörte Blutbildung nach Exstirpation der Milz

---

[1]) Experimental inquiries. London, 1774—77.

[2]) Die Verdauung nach Versuchen. Heidelberg, 1831.

[3]) Handbuch der Physiologie. Coblenz.

[4]) Tiedemann und Treviranus Zeitschrift für Physiologie, 1833.

geltend, und gab an, dass die Lymphkörperchen weisslich, in Wasser ganz unlöslich seien, durch Aether nicht verschwinden, und glaubte desswegen und wegen ihrer Menge in Vergleich zu den Oeltröpfchen, dass sie das milchige Ansehen des Chylus veranlassen. Dass sie die Kerne der Blutkügelchen abgeben, ist ihm wegen der Grösse zweifelhaft, er fand sie nämlich überall grösser als letztere, unter sich sehr verschieden; bei der Katze etwa gleich den ganzen Blutkörperchen. bei Hund, Kalb, und Ziege kleiner, meist $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ so gross, bei Kaninchen die meisten ebenso, einige aber grösser, wenigstens noch einmal so gross.

Schultz [1]) unterscheidet zwei Arten von Chyluskügelchen. Die einen sind kugelrund, klar und durchscheinend, den ölichten Dotterkügelchen ähnlich, am Rand schattirt, in der Mitte hell; sie kommen grösser als Blutkörperchen vor, aber auch sehr viel kleiner, 0,00002—0.008‴. Die andere Art misst bei Pferden und Kaninchen 0,0005—8‴, ist körnig, am Rande weniger schattirt, nicht so kugelrund. Zwischen beiden finden Uebergänge statt; die ersten sind in Aether löslich und erscheinen bei dessen Verdunsten wieder, die andern sind unlöslich; die Mittelformen, als theilweise löslich, schrumpfen ein. Vor den Drüsen finden sich besonders die fettartigen, im Ductus thoracicus die körnigen Formen. Bei dem Uebergang der erstern in die letztern nehmen sie zugleich eine bestimmte mittlere Grösse an. Sie umgeben sich nun als Kerne der Blutkörperchen mit einer im Anfang zarten und wenig gefärbten Hülle, zum Theil schon in den Lymphgefässen, zum Theil in der Milz und im Blut, da man in

---

[1]) Das System der Circulation in seiner Entwicklung durch die Thierreihe. Stuttgart, 1836.

letzterem häufig die körnigen und selbst die öligen Formen findet. Aus dem Darm sollen die Kügelchen nicht kommen, vielmehr das Fett in flüssiger, zusammenhängender Form resorbirt werden und sich erst in den Gefässen zu Kügelchen gestalten.

Nach Fr. Arnold [1]) sind die Chyluskügelchen durchscheinend, von $^1/_{450}$—$^1/_{500}$‴ Durchmesser, den Kernen der Blutkörperchen analog, nach den Drüsen häufiger als vorher, im Ductus thoracicus durch Anziehung des Farbstoffs grösser und platter werdend und so in Blutkörperchen übergehend.

Valentin [2]) fand im Chylus eines Enthaupteten ausser Fetttropfen, welche zusammenflossen, und Blutkörperchen, eigenthümliche, nicht ganz runde, mit einem Kern versehene Körperchen von 0,0026‴ Durchmesser. Th. Bischoff [3]) untersuchte ebenfalls Chylus vom Menschen; das folgende Resultat scheint er aber bei Hunden erhalten zu haben. Ausser einer grossen Menge äusserst kleiner Partikelchen, die er für Fett hält, sollen im Chylus sparsame, den Blutkörperchen an Grösse ähnliche Körperchen sein, welche sich wie die ersten in Aether lösen, in Wasser und Essigsäure unveränderlich sind.

R. Wagner, welcher schon früher [4]) Beobachtungen über Lymphkörperchen bekannt gemacht hatte, beschreibt sie genauer mit besonderer Rücksicht auf ihre Verschiedenheit bei den einzelnen Thierklassen im Verhältniss zu den Blutkörperchen [5]). In der Flüssigkeit aus den Lymph-

---

[1]) Lehrbuch der Physiologie. Zürich, 1836.

[2]) Repertorium für Anatomie und Physiologie, 1836.

[3]) Müller's Archiv, 1838.

[4]) Beiträge zur vergleichenden Physiologie des Blutes, I. Leipzig, 1833.

[5]) II. 1838.

drüsen von Säugethieren finden sich nach ihm fein granulirte runde Körperchen, meist von $^1/_{300}$—$^1/_{400}$, seltner $^1/_{200}$—$^1/_{600}$‴ Durchmesser; im Chylus sind sie noch verschiedner, im Ductus thoracicus dagegen mehr gleichmässig, öfters etwas abgeplattet, hier und da mit einem Saum oder Hof umgeben. Essigsäure, Aether, Weingeist lösen die Körperchen nicht auf, aber es bildet sich eine Art Kern, indem der Mittelpunkt dunkler, die Peripherie heller wird; Alkalien lösen sie schnell auf. Fetttröpfchen nahm Wagner selten wahr, wohl aber kleinere Molecüle und ein trübes, feinkörniges Wesen, das er für eine Art von ausser dem Körper sich bildendem Niederschlag ansieht. In der Lymphe der Vögel finden sich Körperchen von $^1/_{300}$—$^1/_{600}$‴ Durchm., denen der Säugethiere durchaus ähnlich; bei Amphibien analoge Körperchen von $^1/_{200}$—$^1/_{300}$‴ Durchmesser. Dieselben finden sich bei den zwei letzten Thierklassen auch im Blut, bisweilen mit einem hellen Hof; die Kerne der farbigen Blutkörperchen verhalten sich ganz gleich, nur dass sie meist elliptisch und kleiner ($^1/_{400}$—$^1/_{500}$‴) sind. Beim Menschen sollen sich ausser den farbigen Körperchen im Blut kleinere, ($^1/_{500}$—$^1/_{600}$‴), granulirte, farblose, in Wasser unlösliche Körperchen finden. Wagner glaubte nun, dass die Lymphkörperchen nicht unmittelbar, aber nach ihrer wahrscheinlichen Verkleinerung Kerne der Blutkörperchen werden. Doch ist er geneigt, die letztern, so wie sie meist erst nach einiger Zeit deutlich werden, als Produkt einer Art von Gerinnung anzusehen, wenn schon der centrale Theil der Körperchen sich anders verhalte, als der peripherische.

J. Vogel [1]) gibt als Unterschied der Körperchen in der Lymphe von denen im Eiter an, sie seien etwas klei-

[1]) Ueber Eiter und Eiterung. Erlangen, 1838.

ner, zarter, durchsichtiger, der durch Essigsäure zum Vorschein kommende Kern immer einfach, granulirt, bei den Eiterkörperchen aus 2—3 glatten, napfförmigen Kernen zusammengesetzt.

Schwann [1]) betrachtete die Lymph- und Blutkörperchen als Zellen und vermuthete ihre Bildung auf die von ihm allgemein angenommene Weise der Umlagerung der Zelle um den Kern. Eine ähnliche Entstehung nahm Valentin [2]) an, hielt aber die Blutkörperchen für Kerne mit Kernkörperchen, deren Zellen aufgelöst seien.

Nach Gerber [3]) finden sich nah am Darm bloss sehr viele Fetttröpfchen, wie in der Milch, aber von verschiedener Grösse; in der Nähe der Drüsen fangen Eiweisskörner an, sich niederzuschlagen, nach den Drüsen treten sehr zarte, kaum gefärbte Lymphkörperchen als Niederschlag des dort gebildeten Faserstoffs auf. Diese (sogenannten) Cytoblasten sind junge Blutkörperchen, deren Grösse, Menge und Färbung gegen das Ende des Duct. thorac. zunimmt.

Bruns [4]) fand vor den Drüsen bloss zahlreiche Öltröpfchen, welche sich in den Drüsen in die eigentlichen Lymphkörperchen metamorphosiren, alsdann körnig, nicht so regelmässig rund sind und in Wasser und Aether unverändert bleiben. Diese bilden sich allmählig zu Bläschen aus, welche aus einer Hülle und einem durch Essigsäure darstellbaren, bisweilen doppelten Kern bestehen, sich abplatten, verkleinern und färben. Dies geschieht in den grössern Lymph- und in den Blutgefässen.

---

[1]) Mikroskopische Untersuchungen. Berlin, 1839.

[2]) Wagner's Physiologie, 1. Auflage.

[3]) Handbuch der allgemeinen Anatomie. 1840.

[4]) Allgemeine Anatomie. Braunschweig, 1841.

Henle [1]) gibt eine kritische Zusammenstellung der frühern Leistungen und folgende Ansicht von der Entwicklung der Lymph- und Blutkörperchen. In dem flüssigen Plasma entstehen zuerst durch Bildung einer proteinhaltigen Membran um Fetttröpfchen, welche dadurch in Aether unlöslich werden, die in Wasser und Essigsäure unlöslichen Elementarkörner (Chyluskörperchen). Diese geben, zu zwei oder drei zusammentretend, die Kerne der Lymphkörperchen ab und umgeben sich mit einer Schale; durch Färbung der letztern und Auflösung oder Resorption der Kerne entstehen dann die farbigen Blutkörperchen, welche in Wasser und Essigsäure in verschiedenem Grade leicht löslich, nur ausnahmsweise mit Essigsäure einen, immer einfachen Kern zeigen. Die Elementarkörnchen, nackten Kerne und unreifen Zellen finden sich neben Fetttropfen der verschiedensten Grösse mehr in den feinern, die vollkommenen Lymph- und Blutkörperchen mehr in den grössern Lymphgefässen. Hierdurch werden die in letztern und im Blut als farblose Körperchen vorkommenden Formen erklärt; sie sind nämlich theils glatt, theils körnig, von 0,002 — 0,005‴ Durchm., alle mit Kernen versehen, welche etwas kleiner als Blutkörperchen sind, rundlich, einfach, mit centralem, dunklerem Fleck, oder unvollkommen getheilt, oder aus 2—3 Körnchen zusammengesetzt.

H. Nasse, welcher schon früher [2]) Erfahrungen über Lymphkörperchen mitgetheilt hatte, gibt in seinem Artikel über Chylus [3]) folgendes Resultat seiner Untersuchungen an Chylus aus grössern und kleinern Gefässen und besonders den Mesenterialdrüsen. Die Körperchen sind meist kugelig, seltner eckig, länglich oder platt, mit unebnem

---

[1]) Allgemeine Anatomie. Leipzig, 1841.

[2]) Fr. und H. Nasse, Untersuchungen. Bonn, 1839.

[3]) Handwörterbuch der Physiologie. 2. Lieferung.

Rande, körniger Oberfläche, hier und da mit einem Saum umgeben. Ausserdem findet sich, besonders in den Drüsen, eine andre Art, welche grösser ist, heller, viel undeutlicher, weniger sphärisch, stärker körnig, bei nüchternen Thieren häufiger, durch Essigsäure mehr als die andern angegriffen, vielleicht fettarme Chyluskörperchen. Die Grösse (welche bei verschiedenen Thieren genau bestimmt ist) variirt stark, und ist im Duct. thorac. etwas geringer, aber gleichmässiger. In Wasser lösen sich die Körperchen nicht auf, werden grösser, blasser und körniger, in Aether etwas kleiner und blasser, durch Essigsäure verkleinern sie sich, werden grobkörnig, unregelmässig gestaltet, zerfallen bisweilen in 2—3 Körner, einige wenige zeigen eine später sich auflösende Hülle. Schwefelsäure macht die Körperchen bestimmter, Alkalien lösen sie auf. Bei Pflanzenfressern sollen sie in Wasser weniger aufquellen, als bei Fleischfressern, und nie eine Hülle zeigen. Ausser den eigentlichen Chyluskörperchen wird unterschieden: ein trübes, feinkörniges Wesen, eine Art Niederschlag, in Aether nicht, in Essigsäure schwer löslich; ferner Fettkügelchen, aber nicht constant, besonders selten bei Pflanzenfressern, öfters dagegen feinere Partikelchen von festem Fett. Uebergänge zu Blutkörperchen kommen in den Lymphgefässen nie vor, öfters vollständige Blutkörperchen durch Anastomosen mit den Blutgefässen. Im Anfang ist das Chyluskörperchen ein lockeres Agglomerat von Eiweiss und Fettpartikelchen, in deren Mitte sich erst der Kern bildet, welcher nachher wieder aus einander geht und sich in den Blutkörperchen vertheilt; es wird kein neues Material zugesetzt, sondern Hülle und Kern der Blutkörperchen sind die veränderten Theile der frühern Chyluskörperchen. Die verschiednen Stufen sind also: 1) farblose, in Wasser unlösliche Kügelchen mit zerstreuten Körnern ohne Kern; 2) dieselben mit Kern;

3) linsenförmige Körperchen mit einem in kleinern leicht zerfallenden Kern; 4) platte mit einem schon zerfallenen Kern und andere mit einem mittlern Eindruck; 5) platte, schwach geröthete, in Wasser sich nur langsam verändernde Körperchen, welche dann in gefärbte, biconcave, in Wasser zu farblosen Kugeln sich verwandelnde Scheibchen übergehen. Die drei letzten Stufen kommen erst im Blut vor, zum Theil auch die zweite.

Valentin [1]) bemerkt, dass, wie auch sonst, so im Chylus Körperchen vorkommen, welche frisch körnige, nucleusartige Körper darstellen, in Flüssigkeiten aber eine getrennte Hülle und einen Kern bekommen; andrerseits, dass sich um solche Körperchen neue Zellen bilden, wesshalb es schwierig sei, sie für Zellen oder Kerne zu erklären. In Betreff der Spaltung der Kerne lässt sich nach Valentin eine endogene Bildung denken, so dass die Kerne sich von einander lösen und mit Zellen umgeben; es ist aber auch denkbar, dass der eigentliche Kern der Mutterzelle schwindet, und dass die körnige Masse des Zelleninhaltes sich zusammenballt und secundär die mehrfachen Kerne hervorruft. Beide Erscheinungen, das Sichtbarwerden einer Hülle, wie die Spaltung des Kerns, sollen im Chylus des Duct. thorac. vom Hund vorkommen, besonders bei Befeuchtung mit Wasser und Eintrocknen, und daher die Erzeugung dieser Veränderungen durch physikalische Bedingungen wahrscheinlich sein.

Nach Fr. Arnold [2]) besteht der Milchsaft vor dem Durchgang durch die mesenterischen Drüsen constant 1) aus sehr keinen, dichtgedrängten Elementarkörnern von $^1/_{2000}$‴ Durchm., welche in Aether unlöslich, in con-

---

[1]) Handwörterbuch der Physiologie, Art. Gewebe.

[2]) Handbuch der Anatomie. Freiburg, 1843.

centrirter Essigsäure nur schwer löslich sind; 2) Fetttropfen von unmessbar kleinen Pünktchen bis zu $^1/_{50}'''$ in verschiedner Zahl. Nach den Drüsen finden sich ausserdem: Kugeln, Sphäroiden und scheibenförmige Körper mit einem Ring; mit ihrer Vermehrung nimmt die Zahl der Elementarkörnchen und Fetttropfen ab. Die Chyluskugeln sind theils ganz körnig mit oder ohne Kern, theils mit lichter Peripherie und einem Kern, im Mittel $^1/_{400}'''$. Die Sphäroiden haben einen kugelförmig gewölbten oder abgeplatteten Kern und einen pheripherischen Wulst; die geringten Scheiben haben die Gestalt der Blutkörperchen. Es entstehen also die Chyluskugeln durch Vereinigung der Elementarkörner und Fettmoleküle, besonders vermittelst der Thätigkeit der mesenterischen Drüsen; durch Umwandlung der Körner zuerst im Centrum, dann in der Peripherie der Kugel, bilden sich Kern und Rinde; letztere zieht sich zu einem ringförmigen Wulst zusammen, während der Kern von den Polen aus sich abplattet, wodurch die Gestalt der Blutkörperchen entsteht.

Kölliker [1]), welcher nach Beobachtungen an Embryonen die Idee durchzuführen sucht, dass alle Gewebtheile durch endogene Bildung aus der ersten Embryonalzelle (sonst Kern) entständen, ohne neue Erzeugung aus einem Cytoblastem, sucht dies auch für den Chylus zu erweisen. Die Bildung in Gefässen ist ihm überhaupt endogen, da er das Lumen derselben als zusammengesetzte Zellenhöhle betrachtet. In dieser sollen sich nun nicht durch Verschmelzung einzelner Körner, sondern als ursprünglich einfache Bläschen die primären Zellen (sonst Kerne) bilden, um welche sich dann die Hülle als secundäre Zelle (sonst Kernzelle, Zelle überhaupt) anlagere. Ebenso bei den Schleim- und Eiterkörperchen. Nun erst

[1]) Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden. Zürich, 1844.

sollen die 2 — 4 Kerne entstehen, indem von den Kernen (Kernkörperchen sonst) aus in der ursprünglichen primären Zelle sich zwei neue entwickeln, welche nach Auflösung der ersten Mutterzelle wieder jede zwei junge Zellen in sich erzeugen. Ausser der behaupteten Succession der Formen wird dafür angeführt, dass die Körner schon vor der Einwirkung der Reagentien getrennt, dass sie bestimmt mit Membran und Inhalt versehene Bläschen seien und kleinere oder grössere Kerne (Kernkörperchen) enthalten, dass längliche, biscuitförmige, primäre Zellen (Kerne) vorkommen und zwei, die mit abgeplatteten Flächen an einander liegen; doch sah Kölliker nie zwei dieser Zellchen in einer Mutterzelle. Eine Theilung von Zellen soll nicht vorkommen, wo etwas der Art sich findet, z. B. Einschnürungen, sollen es Umhüllungskugeln, d. h. ohne äussere Membran, sein; doch soll auch hier die Theilung von den Kernen ausgehen.

Herbst [1]) gibt von zahlreichen Versuchen folgende Resultate: Im Chylus kommen hauptsächlich vor: 1) Blutkörperchen, meist von gewöhnlicher Grösse, doch auch $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ kleiner, oder $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ grösser; als Modificationen erscheinen Körperchen mit vergrössertem, lockerem, oder körnigem, oder wirklich in Moleküle zerfallenem Kern, mit in Zersetzung und Auflösung in Moleküle begriffener Hülle; letztere sollen bisweilen nur im äusseren Umfang des Tropfens beobachtet worden sein. Von diesen Formen, welche als veränderte, auch als unvollkommene Blutkörperchen beschrieben werden, sind manche nach Herbst fälschlich für Chyluskörperchen angesehen und so genannt worden. 2) Lymphkügelchen; hell, durchsichtig, mit dunklem Rand, $\frac{1}{10}$ — $1\frac{1}{2}$ mal so gross als Blutkörperchen, mit Milchkügelchen identisch, von Fetttropfen unterschie-

[1]) Das Lymphgefäss-System u. seine Verrichtung. Göttingen, 1844.

den durch den Mangel der letztern an Klarheit und Transparenz. Hier und da ist von einem Kern dieser Körperchen die Rede; auch werden neben denselben noch Fetttropfen erwähnt. 3) Sehr kleine Moleküle ($^1/_{16}$ — $^1/_8$ Blutkörperchen), zahlreicher nach Fleisch- und Fettgenuss, sowie in den feinen Gefässen. 4) Sich bewegende Moleküle, mit Formveränderung, in einem Strome schwimmend oder rotirend; sie werden für Infusorien erklärt. Ausserdem finden sich im Chylus bisweilen Conglomerate von unregelmässiger Form und Grösse, aus 8 — 10 kleinen Körperchen bestehend, sowie endlich fremde Substanzen, welche aus dem Darmkanal dahin gelangen. Es sind nämlich nicht nur die feinen Moleküle, die Milchkügelchen und den sogenannten Chyluskörperchen ähnliche Theile ebenso im Darm vorhanden, als in den Lymphgefässen, sondern in letztern erscheinen auch die in den Darm gebrachten Milch- und Stärkmehlkügelchen. Die Anwesenheit von Blutkörperchen, besonders nach Druck auf die Eingeweide, dient als Beweis, dass auch aus den Blutgefässen „Eigenschaften und wirkliche Theile“ in die Saugadern übergehen.

Bei Mandl [1]) finden sich folgende, nicht überall klare Angaben: In der Lymphe eines nüchternen Hundes sind runde, bald platte, bald körnige Körperchen, von 0,01 — 0,005 Millimeter, in welchen durch Wasser und Essigsäure meist 1 — 3 Kerne sichtbar werden; ausserdem im Serum kleine Kügelchen einzeln oder zu 2 — 3 verbunden. Im Chylus sollen ausser vielen Fettkügelchen von 0,0005 — 0,01 Millimeter runde oder abgeplattete oder eckige Körperchen sein, von 0,005 Millimeter, den Lymphkörperchen ähnlich. Sie bilden sich, wie die Eiterkörperchen, nicht aus einigen Körnern, sondern als solche aus dem

[1]) Manuel d'anatomie générale. Paris, 1844.

Faserstoff, (globules fibrineux). Später entwickeln sich an ihnen 2 — 3 Fettkügelchen, und zu gleicher Zeit erhebt sich eine Zelle mit Flüssigkeit und Molekülen, welche, indem sie platzt, die letztern in die Lymphe ergiesst. An einem andern Orte wird die Spaltbarkeit mancher Kerne dadurch erklärt, dass junge Körperchen leichter zerstört, zerlegt würden. Im Blut werden zweierlei farblose Körperchen unterschieden: 1) runde, durch Essigsäure 2 — 3 Körner enthaltend, aus der Lymphe; 2) rundlich, jedoch auch unregelmässig gestaltete, körnige, scheinbar aus Molekülen von $^1/_{1200}$ — $^1/_{1500}$ Millim. zusammengesetzte Körperchen, unter dem Mikroskop durch Coagulation der Fibrine sich bildend; sie sollen sich in die erste Art umwandeln. Mehrere, von Andern als Zwischenformen angegebene Körperchen sieht Mandl als alterirte Blutkörperchen an, und leugnet den Uebergang der farblosen in die farbigen. Dagegen findet er im „liquide splénique", was gleich ist dem Parenchym der Milz, wie in andern Drüsen, Primitivkörperchen von 0,005 Millim., die sich mit einem Hof umgeben und zu wahren Zellen werden. Diese platzen dann, und der Kern ist das Blutkörperchen, bei Thieren mit elliptischen Blutkörperchen aber die ganze frei gewordene Zelle. Die Lymphdrüsen, deren blosse Ausführungsgänge die Lymphgefässe sind, enthalten ein ähnliches Parenchym.

Zweiter Abschnitt.

Wenn man Chylus von einem während der Verdauung getödteten Thiere frisch unter das Mikroskop bringt, so fällt gleich auf, dass die Flüssigkeit ein trübes Aussehen hat, wie matt geschliffenes Glas. Genaues Zusehen zeigt, dass dies von einer Menge dicht gedrängter, ganz feiner, punktförmiger Theilchen herrührt, welche nur dadurch,

dass sie eine lebhafte Molekularbewegung haben, sich als einzelne, von einander getrennte Kernchen erkennen lassen. Sie finden sich bei Pflanzen-, wie bei Fleischfressern und sind um so zahlreicher, je besser gefüttert die Thiere sind; in der klaren Lymphe längere Zeit fastender Thiere [1]) fehlen sie. Im Milchbrustgang scheinen dieselben weniger dicht gedrängt zu sein, als in den Milchgefässen des Mesenteriums, dafür aber etwas grösser und dadurch leichter als einzelne Körnchen zu unterscheiden; in höherm Grad ist dies der Fall bei Chylus, der nicht ganz frisch aus den Gefässen genommen ist. Auch im Blut während oder nach der Chylification getödteter Thiere finden sich die feinen Moleküle, jedoch weniger zahlreich, und zeigen dasselbe Verhalten wie im Chylus.

Die Grösse der einzelnen Körnchen genau anzugeben, halte ich wegen ihrer Feinheit, Verschiedenheit und lebhaften Molecularbewegung für unmöglich; übrigens möchte ich sie in ganz frischem Chylus kaum über ein bis einige Hunderttausendtheile einer Linie schätzen. Aehnlich verhält es sich mit der Form, doch ist wenigstens eine Abweichung von der Kugelgestalt nicht nachzuweisen.

Das Verhalten der Moleküle gegen Reagentien ist folgendes: Wasser verändert sie in der Regel nicht; lässt man aber einen Tropfen Chylus eintrocknen und setzt hierauf Wasser zu, so löst ihn dieses zwar wieder auf, statt der feinkörnigen Masse erscheinen aber darin dunkle Punkte, welche sich durch Zusammenfliessen allmählig vergrössern und so als zahlreiche Fetttröpfchen ausweisen. Bisweilen findet bei längerer Einwirkung von Wasser eine solche Vereinigung auch ohne vorheriges Trocknen

---

[1]) Bei Hunden, welche nur 12—15 Stunden gefastet hatten, fand ich einigemal den Duct. thorac. stark gefüllt mit einem trüben, zahlreiche Moleküle enthaltenden Chylus.

statt. Essigsäure bewirkt, langsam zugesetzt, eine Coagulation zu Flocken und Klümpchen, wobei nicht zu entscheiden ist, ob die feinen Molecüle selbst an diesem Vorgang Theil haben, oder nur durch das in dem flüssigen Theil entstandene Coagulum eingeschlossen und verdeckt werden. Ueberschuss von Essigsäure löst das Geronnene wieder auf, aber ebenfalls so, dass während dieser Auflösung allenthalben sehr zahlreiche, im Anfang feine, aber scharfe dunkle Pünktchen zum Vorschein kommen, welche, mit lebhafter Molekularbewegung begabt, eben durch diese zusammenfliessen. Es bilden sich so, während im Uebrigen die Flüssigkeit ganz klar wird, Fetttröpfchen, wobei sowohl die oft sehr ansehnliche Grösse, als die mitunter überraschende Menge derselben dem anfänglich mehr oder weniger milchigen Ansehen des Chylus parallel geht. Wenn man gleich von Anfang concentrirte Essigsäure in Ueberschuss zusetzt, so gelingt es mitunter, ohne vorherige Gerinnung das feinkörnige Wesen in Fetttropfen überzuführen. Weingeist bildet ein ähnliches Coagulum wie Essigsäure; daraus aber durch letztere das Fett darzustellen, hält meist sehr schwer. Aether löst die Moleküle vollständig auf, und wird, je zahlreicher dieselben waren, um desto fetthaltiger, auch wenn der Chylus keine eigentlichen Fetttropfen enthielt.

Nach dem Bisherigen kann wohl kein Zweifel sein, dass der Hauptbestandtheil der molekularen Körnchen Fett ist; dass dieselben jedoch nicht Fett allein enthalten, geht, wenn man auch die Bildung der Coagula durch Essigsäure auf Rechnung der Flüssigkeit allein bringen wollte, daraus hervor, dass die einzelnen Theilchen nicht leicht zusammenfliessen, wie es doch nach Anwendung von Wasser oder Essigsäure auf die angegebene Weise geschieht. Es ist daher wohl neben Fett eine Proteinverbindung darin vorhanden, deren hemmender Einfluss auf die Vereinigung

durch die genannten Reagentien beseitigt wird. Dass Modificationen derselben in Quantität und Qualität stattfinden, ist wahrscheinlich, weil ein Zusammenfliessen mitunter durch Wasser allein geschieht, meist aber nicht, und weil die Auflösung des Gerinnsels durch Essigsäure mit der gleichzeitigen Fettbildung durchaus nicht immer mit gleicher Leichtigkeit geschieht.

Bei der Untersuchung, welcher Art die Vereinigung der Bestandtheile sei, hat eine innige, chemische Verbindung wenig für sich, da sie durch einfaches Trocknen nicht gelöst werden würde; ich möchte vielmehr annehmen, dass die feinsten Fettpartikelchen von einer zarten, der sogenannten Haptogenmembran vergleichbaren Hülle aus einer Proteinverbindung umgeben sind, wodurch sowohl das nicht-Zusammenfliessen im natürlichen Zustande, als auch die Aufhebung des Hindernisses durch leichtes Trocknen oder Essigsäure (wobei die Bläschen platzten oder aufgelöst würden) hinlänglich erklärt würde.

Dass die beschriebenen Moleküle es sind, denen die milchige Trübung des Chylus, welche Einige von den darin enthaltenen Fetttropfen, Andre von den eigentlichen Chyluskörperchen herleiteten, ihren Ursprung verdankt, beweist Folgendes: In den Anfängen der Mesenterialgefässe findet sich ganz milchiger Chylus, welcher gleichwohl gar keine, oder in einem Tropfen nur einige wenige Chyluskörperchen und Fetttropfen enthält, wohl aber eine grosse Menge der feinsten Körnchen. Dass namentlich die Körperchen keine milchige Trübung veranlassen, wird dargethan dadurch, dass gelblicher, aber fast klarer Chylus aus den Mesenterialgefässen von Kälbern oft eine grosse Anzahl derselben enthält, aber keine Körnchen, und ebenso weisslicher Chylus, mit Aether behandelt, wo dann nur noch die Körperchen in der Flüssigkeit schwimmen, gelblich, aber viel klarer wird. Fetttropfen bewirken aller-

dings in einer fast klaren Flüssigkeit auch eine weisse Trübung; aber erstens finden sich dieselben im Chylus vielleicht nie in der hiezu erforderlichen Menge, und dann ist die bläulich-weisse Farbe des frischen Chylus sehr wohl von derjenigen zu unterscheiden, welche entsteht, wenn man die Molecüle durch Essigsäure in, obschon sehr zahlreiche, Fetttropfen umgewandelt, oder anhaltend Oel mit Wasser geschüttelt hat. Diese Nachweisung, dass die milchige Trübung des Chylus von den feinsten Molekülen herrührt, ist nicht ohne Einfluss auf die Beantwortung der wichtigen Frage: ob dieselben schon während des Lebens vorhanden sind, oder, wie Manche wollen, erst nach dem Tode sich bilden, als eine Art von Niederschlag oder Gerinnsel. Dass die gewöhnliche Gerinnung des Chylus hiebei von Einfluss sei, wird widerlegt durch die Beobachtung der Körnchen, ehe sie eintritt; gegen die Bildung nach dem Tode überhaupt aber spricht, dass die Milchgefässe während des Lebens schon ganz dieselbe weisse Färbung zeigen, wie später, wofür ohne die feinen Molecüle kein Grund vorhanden ist. Auch dürfte selbst bei den jetzigen Ansichten der Anatomie und Physiologie über die Anfänge der Chylusgefässe die Annahme der Resorption des Fetts unter der Form von Körnchen bei der ausserordentlichen Feinheit derselben keinen Anstoss geben, während das bisher fast allgemein als constant angegebene Vorkommen grösserer Fetttropfen in den feinsten Lymphgefässen mit jenen in nicht geringem Widerspruch stand, andrerseits aber auch nicht einzusehen war, wie der grosse Gehalt an Fett ganz gelöst erhalten sein sollte. Dass übrigens Fett auch in gelöstem, verseiftem Zustand in den Saugadern enthalten sei, lässt sich mikroskopisch durch Folgendes erweisen: In der klaren Lymphe fastender Thiere, wo Molecüle und Fetttropfen fehlen, oder äusserst sparsam sind, kommen durch

Essigsäure Fetttropfen zum Vorschein, was durch Trocknen und Zusatz von Wasser nicht geschieht. Damit stimmt überein, dass durchgängig die Menge der durch Essigsäure entstandenen Fetttropfen grösser ist, als bei Behandlung desselben Chylus mit Wasser; und es dient dies zugleich zur Bestätigung der obigen Ansicht von der Natur der Moleküle, indem es darauf hindeutet, dass durch Essigsäure auch die chemische Verbindung des Fetts getrennt werden könne, durch leichtes Trocknen und Behandeln mit Wasser aber nicht, sondern nur eine mehr mechanische Vereinigung mit andern Stoffen.

Ausser den feinsten Molekülen und den eigenthümlichen Körperchen findet man im Chylus öfters Fetttröpfchen von sehr ungleicher Grösse, welche sich durch ihren Glanz, ihre glatten, dunkeln, das Licht stark brechenden Umrisse auszeichnen. Im Milchbrustgang werden sie gewöhnlich seltner wahrgenommen, als in den feinen Gefässen; ich glaube jedoch nicht zu irren, wenn ich dies bei der Schwierigkeit, eine Verunreinigung mit Fett zu vermeiden, zum Theil der leichten vollkommenen Isolirung grösserer Gefässe zuschreibe, wobei noch in Betracht kommt, dass eine geringe Verunreinigung beim Anstechen in der grössern Menge der aus letztern ergossenen Flüssigkeit fast verschwindet, während man in dem aus feinen Gefässen erhaltenen Tröpfchen jedes fremde Theilchen zu Gesicht bekommt. In Uebereinstimmung mit dieser Ansicht findet man häufig die Fetttröpfchen nicht gleichförmig in der Flüssigkeit vertheilt, sondern an einer Stelle beisammen liegend, während sie im übrigen Theile fehlen. Auch habe ich mich öfters theils ohne, theils mit besonderer Absicht überzeugt, dass die Menge der gefundenen Fetttropfen in umgekehrtem Verhältniss steht zu der auf die Gerinnung des Chylus verwendeten Sorgfalt, so zwar, dass von demselben Thiere bei äusserster Aufmerksamkeit

es gelang, Chylus ohne Fetttropfen zu erhalten, während bei derselben Präparationsweise (siehe die Einleitung), aber nur einigermassen geringerer Vorsicht letztere vorhanden waren. Wenn man nun liest, dass der Chylus durch blosses Einschneiden der Gefässe und Abstreifen mit dem Messer gewonnen wurde, darf man sich nicht über die Angabe des constanten Vorkommens zahlreicher Fetttropfen wundern. Damit will ich aber nicht sagen, dass gar nie Fett in anderer Gestalt als in den feinsten Molekülen vorkomme, ich gebe vielmehr zu, dass bei sehr fetter Nahrung und dadurch stark fetthaltigem Chylus Fetttropfen verschiedener Grösse vorkommen; es sind dies aber in Vergleich zum ganzen Fettgehalt nur wenige, und in den feinsten Gefässen fehlen sie wohl immer, so dass sie erst durch Verschmelzung der Moleküle gebildet zu werden scheinen, wobei ein im Verhältniss zur Fettmenge geringer Proteingehalt ein bedeutendes Moment sein mag.

Es kommen aber in ganz frischem und reinem Chylus noch Körner vor, welche sich sowohl von den feinsten Molekülen als von den eigentlichen Fetttropfen unterscheiden. Sie erscheinen blasser, matter als letztere, weniger scharf, je nach der Focalveränderung als dunkle oder glänzende Punkte, ohne dass hieran eine Abplattung durch Druck oder Adhäsion die Ursache wäre; sie gehen nicht über eine gewisse Grösse hinaus (0,0001 — 0,0005‴) [1]), während Fett nicht an diese gebunden ist, endlich findet man sie, ohne dass sie in einander fliessen, zu 2, 3 bis 6 und darüber an einander liegend und Häufchen bildend,

---

[1]) Diese Bestimmung macht bei ihrer Schwierigkeit nicht auf absolute Genauigkeit Anspruch, um so mehr, als sie jedenfalls hinreichend ist, einen Unterschied von den feinsten Molekülen und andern Theilen, z. B. den sogenannten gespaltenen Kernen, wie man sie gewöhnlich findet, zu begründen.

welche Stellung bei Bewegung des Fluidums dieselbe bleibt. Von den feinsten Molekülen sind sie namentlich in den kleinen Gefässen leicht zu unterscheiden, wo diese eine gleichförmige und so verschwindende Grösse haben, dass es schwer wird, sie einzeln zu erkennen; auch habe ich eine Agglutination der Moleküle zu Häufchen nicht beobachtet. Bei den erwähnten Conglomeraten aus mehrerern Körnern scheint es, als ob die einzelnen Körner durch eine zarte Zwischensubstanz als Bindemittel vereinigt wären; ob etwa auch die feinsten Moleküle in die Bildung jener mit eingehen, kann ich nicht entscheiden, eben so wenig, ob die grössern Körner ihren Ursprung durch Wachsen oder Vereinigung der feinen erhalten. Unter den Aggregaten finden sich Uebergänge von solchen, die deutlich nur 2—3 an einander hängende Körner sind, zu solchen, bei denen die Zahl der Körner nicht mehr zu bestimmen ist, indem letztere scheinbar in einander verschwimmen, so dass kaum eine Unterscheidung von wahren, unzweifelhaften, aber mehr als gewöhnlich körnigen, mit unregelmässigen Umrissen versehenen Chyluskörperchen möglich ist. Das Verhalten der Körner zu Essigsäure ist wegen der durch letztere entstehenden Gerinnsel und Fetttropfen schwer anzugeben. Wo nur wenige an einander hingen, schienen sie mitunter getrennt zu werden, grössere und dichtere Häufchen nahmen dagegen bisweilen ein den ganz körnigen Kernen der Chyluskörperchen ähnliches Ansehen an.

Die von den Meisten als eigentliche Chyluskörperchen[1])

---

[1]) Was Herbst mit diesem Namen belegt, sind Fetttropfen in verschiedenen physikalischen Verhältnissen; unsere Chyluskörperchen sind ihm, zum Theil auch Mandl, veränderte Blutkörperchen. Chylus- und Lymphkörperchen gebrauche ich synonym, wenn nicht zugleich die Flüssigkeit, worin sie sich finden, genauer bezeichnet werden soll.

bezeichneten Theile sind blass, weisslich, matt glänzend, fein körnig, mit wenig scharfen, etwas unebenen, das Licht nicht stark brechenden Umrissen. Ihre Gestalt kommt der kugeligen im Allgemeinen nahe, ohne sie ganz zu erreichen, da sich fast immer nach einer oder der andern Seite Hervorragungen finden. Ziemlich häufig kommt auch eine etwas cylindrische Form vor, so wie die einer zusammengedrückten, abgeplatteten Kugel; fast überall findet man auch einzelne von ganz unregelmässiger, sehr in die Länge gezogener oder mit verschiednen Einschnürungen und Auswüchsen versehener Gestalt. Bei diesen sind meist auch im Feinern betrachtet die Umrisse am wenigsten glatt, während das körnige Ansehen mehr hervortritt.

Die Grösse der Chyluskörperchen ist sehr verschieden, so dass sowohl die äussersten Grenzen, als das mittlere Mass schwer anzugeben sind. Die meisten sind bei den von mir untersuchten Säugethieren zwischen 0,002 und 0,004‴. Doch kommen kleinere und besonders weit grössere vor. Eine constante Verschiedenheit zwischen den kleinern Milchgefässen und dem Duct. thorac. in der Art dass sie hier grösser wären, habe ich nicht wahrgenommen, wohl aber, dass dort häufiger die extremen Formen vorkommen, als später, wo die meisten eine mehr gleiche Grösse von 0,0026 — 0,003‴ haben. Dagegen war es mir einigemal auffallend, wie, auch abgesehen von den Extremen, die meisten Körperchen 0,0022 — 7 massen, von da bis etwa 0,0037 sich wenige fanden, während von etwa 0,0038 — 0,004 wieder eine grössere Anzahl da war.

Die Menge der Chyluskörperchen nimmt während der Verdauung von den feinsten Zweigen zu den grössern Stämmen hin zu; aus ganz feinen, aber stark gefüllten, nah am Darm unterbundenen Gefässchen bekam ich mehrmals Chyluströpfchen, welche nur einzelne oder selbst

gar keine Körperchen enthielten, wohl aber die feinen Moleküle, als Zeichen, dass es wirklich Chylus war. Im weitern Verlauf durch das Mesenterium fehlen sie nie, wenn sie auch meistens noch sparsam sind; doch habe ich sie einigemal unmittelbar vor den Drüsen so zahlreich wie nach denselben getroffen. Am bedeutendsten ist die Menge der Körperchen in der Flüssigkeit, welche man aus den Mesenterialdrüsen gewinnt, wenn sie während der Verdauung turgesciren, und gleich hinter den Drüsen. Im Duct. thorac. erscheinen sie wieder etwas weniger zahlreich, was der Beimischung der weniger körperliche Theile enthaltenden Körperlymphe zuzuschreiben ist. Dass letzterer der Inhalt der vom Darm kommenden Gefässe bei fastenden Thieren auch durch die geringere Anzahl der Körperchen ganz ähnlich ist, bedarf kaum der Erwähnung.

Einen Unterschied von Kern und Hülle konnte ich in ganz frischem, weder verdünntem, noch eintrocknendem Chylus nicht wahrnehmen, höchstens ein in der Mitte der Körperchen etwas dunkleres Aussehn, als gegen den Rand hin, was sich einfach durch die verschiedene Dicke erklärt; wohl aber muss ich eines Umstandes erwähnen, welcher mitunter den Körperchen einen Schein von Hülle verleiht. Die Trübung nämlich, welche von den Molekülen herrührt, geht oft nicht ganz bis an den Rand der Körperchen, so dass um diese ein gleichmässiger, heller Saum entsteht, sei es nun, dass dies von einer eigenthümlichen Brechung des Lichts herrührt, oder davon, dass die Moleküle dort in einer minder dicken Schichte liegen (Fig. I). Auf ähnliche Weise sieht man bisweilen in Blut, dessen Körperchen durch Essigsäure aufgelöst sind, so dass Alles gleichmässig gelb gefärbt ist, farblose Blutkörperchen oder deren Kerne, aber auch Luftblasen von mehr oder weniger breiten, oft genau runden, oft unregel-

mässigen, ganz hellen Höfen umgeben, welche nur durch Lücken in der gefärbten Flüssigkeit bedingt sind.

Wenn man Wasser allmählig zu Chylus bringt, so bemerkt man zuerst, dass die Körperchen etwas aufquellen, statt ihres weisslichen Glanzes ein mehr dunkles Ansehen und dabei glattere Umrisse bekommen, die Unregelmässigkeiten in der Gestalt verlieren und dadurch, wenigstens in der Regel, kugelig werden, was man oft mit Verwunderung bei vorher sehr länglichen oder zackigen Formen sieht. Nach und nach kommen bei den meisten an einzelnen Stellen der Peripherie helle Punkte, Substanzlücken zum Vorschein, welche sich mehren, zusammenfliessen und so allmählig einen hellen Ring bilden, welcher das, was man nun mit dem Namen Kern [1]) belegt, entweder vollkommen von allen Seiten umgibt, oder so, dass er noch in einer grössern oder geringern Strecke der Peripherie daran anliegt, was im Anfang beinahe immer der Fall ist und auch später, wenn der helle Hof durch fortgesetztes Wachsen eine ziemliche Ausdehnung erreicht hat, an sehr vielen beim Rollen in einer gewissen Stellung sich zeigt; doch kommt es auch vor, dass beim Rollen in jeder Lage ein vollkommner heller Ring zu sehen ist. Der Kern liegt also an der ausgedehnten Hülle in der Regel excentrisch an, seltner im Mittelpunkt; ein eigentliches Herumrollen des Kerns in der Hülle habe ich nicht mit Bestimmtheit beobachtet, noch weniger aber eine innen über denselben hinlaufende Lamelle einer Zellenmembran, so dass er zwischen den Blättern der letztern läge, oder eine aussen auf dem Kern aufsitzende Zelle. Die Grösse des durch Wasser sichtbar werdenden Kerns ist im Anfang wenig von der

---

[1]) Wo im Folgenden von Kernen ohne weitere Bezeichnung die Rede ist, sind immer die durch Wasser oder Essigsäure zum Vorschein kommenden gemeint.

des frühern ganzen Körperchens verschieden, ja sie mag bei Kernen, so wie sie in gequollenen Körperchen zum Vorschein kommen, bedeutender sein, als jene des unveränderten Körperchens. Bei längerer Einwirkung des Wassers jedoch ist eine Verkleinerung des Kerns fast immer zu bemerken, eine gänzliche Auflösung aber findet nicht statt. Der Kern ist im Anfang graulich, schwach körnig, durchscheinend, so dass man die Umrisse tiefer liegender Körperchen durch denselben erkennen kann; mit seiner Verkleinerung aber wird er deutlicher körnig, indem einzelne Punkte, je nach der Focalstellung als schwarz oder gelblich glänzend stark hervortreten, die Umrisse schärfer werden und das Licht mehr brechen, wobei sich zugleich die Durchsichtigkeit verliert. Die Zahl jener Körner ist verschieden, zum Theil im Verhältnisse zur Grösse der Kerne; bisweilen ist nur ein Punkt besonders hervortretend, häufiger 2—4, aber auch 6—10 und darüber, was sich oft mit der Stellung der Kerne ändert. Auch die Grösse der Körner ist sehr verschieden, und man findet oft in einem Kerne alle Abstufungen; Fig. III e ist ein Kern mit zwei sehr ansehnlichen Körnern (Kernkörperchen?). In manchem Chylus tritt eine weitere Veränderung der Kerne ein; eine grössere oder geringere Anzahl derselben, welche meist schon anfangs ein schärferes, glänzenderes Aussehn hatten, wandeln sich mit deutlicher Verkleinerung in glatte, gelblich glänzende, gleichförmige, meist vollkommen runde Kerne mit scharfen Umrissen um, welche dann Fetttröpfchen nicht unähnlich sind. Ausser den Uebergängen von den matt körnigen Kernen, wie sie anfangs erscheinen, zu den stark körnigen einerseits, und den glatten andrerseits finden sich auch zwischen den letztern alle Abstufungen und die grössere Glätte und Gleichförmigkeit der Kerne ist ausser der Beschaffenheit des Chylus von der grössern Langsamkeit und Dauer der

Einwirkung des Wassers abhängig, jedoch so, dass, wo durch die Eigenthümlichkeit der Körperchen oder durch sehr rasche Einwirkung des Wassers stark körnige Kerne entstanden sind, sie durch fortgesetzte Behandlung mit Wasser zwar etwas glatter, aber nicht mehr vollkommen gleichförmig werden. An den unveränderten Körperchen ist es schwer zu erkennen, ob sie körnige oder glatte, glänzende Kerne haben werden; einigen Anhaltspunkt gibt die grössere oder geringere Schärfe und Glätte ihrer Umrisse. Neben dem eigentlichen Kern sind bisweilen in der Hülle noch eingeschlossene Körnchen von verschiedner Grösse und Anzahl, welche oft lebhafte Molekularbewegung zeigen und bisweilen den Kern so verdecken, dass er erst sichtbar wird, wenn jene bei grösserer Ausdehnung der Hülle sich mehr zerstreuen.

Ueber die Grösse, welche die Hülle oder Schale der Chyluskörperchen durch Wasser erreicht, lässt sich nichts Bestimmtes angeben; bei einigen wird sie nur eben gross genug, dass man sie als etwas vom Kern Verschiedenes erkennen kann, in andern Fällen erreicht sie den drei- bis vierfachen Umfang des ursprünglichen Körperchens. Eben so verschieden ist die Deutlichkeit der Hüllen, denn während manche einen sehr starken, leicht sichtbaren Umriss haben, sind andere nur bei sehr gutem, aber geblendetem Licht erkennbar. Hiemit hängt die Ungleichheit des Widerstandes zusammen, welchen die Hülle der Einwirkung des Wassers leistet; einige nämlich kann man viele Stunden lang damit in Berührung lassen, ohne dass sie verschwinden, andere sind kaum sichtbar geworden, so verlieren sie schon wieder an Bestimmtheit und Deutlichkeit, indem sie vom Wasser entweder aufgelöst, oder auf die sogleich zu beschreibende Art verändert werden.

Nicht selten bemerkt man, besonders bei rascher Zusetzung von Wasser, dass plötzlich mit einem Ruck die

Hülle sich etwas verkleinert und dann um den Kern zusammenzieht, jedoch selten so glatt und genau anliegt, wie früher, sondern meist an einzelnen Stellen entfernt bleibt. Hiebei kommt nun am Rand oder auf der Fläche ein ganz blasses Kügelchen zum Vorschein, welches in dem Masse wächst, als die Hülle sich zusammenzieht, und so mitunter die Grösse des ursprünglichen Körperchens erreicht; oft sind von Anfang mehrere da, es kommt aber auch vor, dass, ehe der Inhalt ganz entleert ist, die Oeffnung, wie es scheint, sich schliesst, und durch neue Endosmose der Raum zwischen Kern und Hülle wieder grösser wird, bis bei abermaligem Bersten der letztern neue Kügelchen austreten. Die äusserst zarten, aber scharfen und vollkommen kreisförmigen Umrisse derselben liegen nicht selten ganz oder theilweise in einander, und gewähren dadurch bei einiger Häufigkeit und Regelmässigkeit ein sehr zierliches Bild. Zugleich erleiden der Kern und die um ihn zusammengezogene oder zum Theil aufgelöste Hülle so auffallende Formenveränderungen, dass man sie kaum für das hält, was sie sind, wenn man nicht den ganzen Umwandlungsprocess mit angesehen hat. Manche als Kerne mit aussen aufsitzenden Zellen, als Doppelzellen oder Zellen mit mehrfachen Kernen u. dgl. beschriebenen Formen dürften vielleicht dieses Ursprungs sein. Dass aber jene glasigen Kugeln nichts anderes sind, als der ausgetretene Inhalt der Hülle, ausser dem Kern, geht daraus hervor, dass man bei Körperchen, welche einzelne Körnchen um den Kern enthalten, einen Theil derselben mit austreten und in der Glaskugel seine lebhaften Molekularbewegungen fortsetzen sieht. Es scheint auch, dass diese Vorfälle des Zelleninhaltes sich von der Zelle, aus der sie entsprungen sind, frei machen und so herumschwimmen können; wenigstens habe ich deren gesehen, welche nur an einer sehr kleinen Stelle der Pe-

ripherie das ursprüngliche Körperchen berührten, während mir andrerseits nach Zusatz von Wasser öfters ganz blasse Kugeln begegneten, welche zuvor nicht beobachtet und jenen Glaskugeln ganz ähnlich waren. Die Zeit, binnen welcher die letzteren in der umgebenden Flüssigkeit verschwinden (sich lösen), ist verschieden; ja, sie werden mitunter an Körperchen, die unter den Augen des Beobachters platzen, gar nicht sichtbar, während sie sich in manchem Chylus an den meisten Körperchen zeigen und lange deutlich bleiben.

Die bisher betrachteten, durch Wasser in eine Hülle und einen einfachen, rundlichen Kern zerlegbaren Körperchen mit ihren Modificationen, deren Vorkommen in den einzelnen Parthien der Chylusgefässe später betrachtet wird, sind im Allgemeinen bei Weitem die Mehrzahl; es kommen aber ausserdem noch manche verschiedentlich von den bisherigen abweichende Formen vor.

Am häufigsten sind darunter diejenigen, welche bei Zusatz von Wasser keine Hülle bekommen, übrigens alle Eigenschaften der Kerne, wie sie oben beschrieben wurden, haben; nur die durch Wasser glatt und glänzend werdenden Kerne sah ich nie von Anfang hüllenlos. Es sind dieselben überhaupt seltner, als es leicht scheint, wenn man Chylus mit Wasser verdünnt und dann unter das Mikroskop bringt, indem hier bei vielen Körperchen die anfangs sichtbar gewordene Hülle zu derselben Zeit wieder unkenntlich geworden ist, wo sie bei andern erst recht zum Vorschein kommt. Man erkennt dies, wenn man eine Anzahl von Körperchen während langsamer Zusetzung von Wasser unter den Augen behält, wo man nur sehr wenige ohne Hüllen bleiben sieht; allerdings haben die letztern oft keine scharfen Umrisse und sind mehr einem bald verschwindenden trüben Hof ähnlich. Um sich von ihrem Dasein zu überzeugen, bedient man

sich mit Vortheil der Jodpräparate, da es sich hier nicht von der Existenz einer Membran, sondern nur von etwas den Kern Umgebendem handelt. Im Durchschnitt scheint die Zahl der Körperchen, welche mit Wasser keine Hüllen zeigen, unter den kleinern bedeutender zu sein, als unter den grössern, doch finden sich auch Kerne von 0,003 — 4‴, an denen ich keine Hülle entdecken konnte, während auch an den kleinsten Körperchen sehr deutliche, lang widerstehende Hüllen vorkommen. Einen sichern Unterschied vor Zusatz von Wasser vermag ich nicht anzugeben.

Die von der gewöhnlichen Gestaltung als einziges, rundliches, wenn auch körniges Ganzes abweichenden Formen des Kerns kommen theils mit, theils ohne Hülle vor; wegen ihrer Seltenheit ist man aber nur bei wenigen so glücklich, sie von der ersten Einwirkung des Wassers an zu beobachten; es ist daher meist schwer anzugeben, in welchem Verhältniss etwa eine Form aus der andern hervorgeht. Die Mehrzahl davon sind Körperchen, welche mehr als mittlere Grösse haben.

Den gewöhnlichen, Kern und Hülle zeigenden Chyluskörperchen an Form und Häufigkeit zunächst stehen diejenigen, welche längliche Kerne in runden oder ovalen Hüllen haben; von diesen finden sich Uebergänge zu den halbmondförmigen, welche an einer Seite der Hülle anliegen, oder zu bisquitförmigen, an einer Stelle eingeschnürten, jedoch ist Letzteres sehr selten deutlich und in höherem Grad der Fall; häufiger, aber durch keine strengen Gränzen geschieden, kommen, wie mir scheint, besonders in nicht ganz frischem oder zwischen zwei Plättchen gequetschtem Chylus unregelmässig gestaltete Kerne vor. meist in rundlichen Hüllen, jedoch auch ohne diese; die Umrisse derselben sind oft undeutlich und nicht selten daneben Körnchen vorhanden. Bald ist der Kern

hufeisenförmig, bald in drei oder mehr gleiche oder sehr verschiedene Lappen getheilt, bald von einer gar nicht näher zu bestimmenden Gestalt, dabei öfters mit grösseren hellen oder dunkeln Flecken versehen. Hie und da treten auch Körperchen auf, welche ohne umgebende Hülle deutlich aus kleinern und grössern, am Rand vorstehenden Körnern zusammengesetzt sind, den sogenannten Exsudatkörperchen analog; ferner ganz ähnliche, aber mit einer abstehenden Hülle umgeben, so wie Hüllen, in denen statt des Kerns nur einzelne, getrennte Körner enthalten sind. Endlich kommen, jedoch in Verhältniss zu der Menge der Körperchen überhaupt nur in sehr geringer Anzahl, Hüllen mit zwei bis drei, noch seltner mehr, deutlichen, ganz getrennten Kernen von gleicher oder verschiedener Grösse vor, deren mitunter jeder einem der kleinern einfachen Kerne ähnlich ist, bald mehr körnig, bald mehr glatt, je nachdem die einfachen Kerne diese oder jene Beschaffenheit zeigen. Die Hülle zeigt sich dabei rund oder länglich, in welchem Fall die Kerne oft weit aus einander liegen.

Essigsäure bewirkt verdünnt dieselben Veränderungen, wie Wasser, nur treten sie viel rascher ein. Concentrirt zugesetzt, löst sie die meisten Hüllen auf, ehe sie noch durch Entfernung vom Kern recht deutlich geworden sind; letzterer quillt nicht auf, sondern wird sogleich etwas kleiner, stark körnig, mit scharfen, aber unebenen Rändern, besonders die grössern haben oft eine etwas unregelmässige Form. Dass die Kerne ganz glatt und glänzend werden, pflegt weniger einzutreten, als nach vorheriger oder alleiniger Einwirkung von Wasser.

Mitunter kommen die oben angeführten seltnern Bildungen des Kerns vor, ohne dass gewisse Formen ausschliessend durch Wasser, andere durch Essigsäure zu entstehen scheinen; auch brachte letztere gewöhnlich an

der durch Wasser erschienenen Gestalt der Kerne keine wesentliche Veränderung hervor, namentlich liessen sich die unregelmässigen, zum Theil mit Einschnürungen versehenen Kerne nicht in mehrere getrennte verwandeln, sowie auch in den Fig. VI c, d gezeichneten Formen die Körner weder getrennt noch aufgelöst wurden.

In Chylus, welcher mit Aether geschüttelt war, erschienen die Körperchen ohne Hülle, körnig, den mit Essigsäure behandelten nicht unähnlich, aber blasser, mit weniger glänzenden und scharfen Rändern. Weingeist und verdünnte Mineralsäuren stellen den Kern auf ähnliche Weise dar, wie Essigsäure; durch verdünnte Alkalien werden blasse Kerne sichtbar, verschwinden aber dann plötzlich mit der, wie es scheint, berstenden Hülle.

Bei Untersuchung des Vorkommens der verschiednen durch Wasser entstehenden Formen in bestimmten Verhältnissen kommen zuerst die verschiednen Abtheilungen des Lymphgefässsystems bei demselben Thier in Betracht. In den feinern Gefässen des Mesenteriums werden die Hüllen verhältnissmässig am häufigsten vermisst; die vorhandenen sind zum Theil undeutlich und widerstehen äussern Einwirkungen nicht lange; die austretenden Glaskügelchen werden daher sehr frühzeitig und häufig beobachtet und lösen sich langsam auf. Die Kerne sind gross, öfter etwas unregelmässig, auch nach längerer Einwirkung körnig. Im Milchbrustgang fehlen die Hüllen fast nie, sind deutlich, scharf begränzt, lange Widerstand leistend; die austretenden Kügelchen sind seltner, oft bei evidentem Bersten der Hülle kaum sichtbar; die Kerne kleiner, glatter, an Grösse mehr gleich, gelblich glänzend. Die Zwischenstufen sind in allen Beziehungen unendlich und in den grossen Gefässen finden sich immer Körperchen beigemischt, welche denen aus kleinern Gefässen ähnlich sind, seltner umgekehrt, und

nie kommen in den feinsten Gefässen Körperchen mit ganz glatten, gelblichen Kernen in ganz klaren, runden Hüllen vor; überhaupt aber ist die Entwicklung nicht streng an bestimmte Orte gebunden, indem man in manchen Fällen im Duct. thorac. die Mehrzahl der Körperchen auf der Stufe, wie man sie sonst in den kleineren Gefässen zu sehen pflegt, anderemale in letztern frühzeitig auf die angegebene Weise umgewandelt antrifft. In der aus den Drüsen durch Einschneiden erhaltenen Flüssigkeit scheinen die unregelmässigen Kerne besonders häufig zu sein; der ohne Verletzung aus denselben genommene Chylus zeigt kein von dem aus den übrigen Gefässen verschiednes Verhalten. In der Milzlymphe eines gefütterten Hundes fand ich die Kerne fast ohne Ausnahme einfach, körnig, von mittlerer Grösse, die Hüllen deutlich. Die unregelmässigen, undeutlichen Kerne scheinen im Allgemeinen früher häufiger, als später, die mehrfachen überall gleich selten zu sein. Wenn man den Chylus während der Verdauung getödteter Thiere mit dem Chylus solcher vergleicht, welche 12—15 Stunden nicht gefressen haben, so sind vielleicht in lezterm die mehrfachen Kerne etwas häufiger, jedenfalls aber ist der Unterschied gering; bei einem länger fastenden, aber nicht gesunden Hunde fand ich die Zahl der unregelmässigen und mehrfachen Kerne verhältnissmässig zu der überhaupt geringen Zahl der Körperchen, grösser als sonst. Ausserdem kann ich keinen Unterschied zwischen den Körperchen in Chylus und Lymphe angeben; eben so wenig, etwa mit Ausnahme der Grösse, zwischen den verschiednen Thierarten. Lymphe aus einem Lumbalgefäss von einer menschlichen Leiche zeigte keine wesentliche Abweichung.

In dem Bisherigen wurden die Chyluskörperchen nur betrachtet, soweit ihnen ganz eigentlich dieser Name zukommt, nämlich bis an das Ende des Duct. thorac. Da sie

aber im Blut noch als sogenannte farblose Körperchen vorkommen, würde eine Erforschung ihrer Beschaffenheit zu verschiednen Zeiten nach dem Uebergang in das Blut deren Entwicklungsgeschichte wesentlich vervollständigen. Es wird dies aber dadurch sehr erschwert, dass bei der Schnelligkeit der Circulation Untersuchungen an verschiednen Stellen des Blutgefässsystems kein Resultat geben, bei Beobachtungen zu verschiednen Zeiten aber man ältere und jüngere Formen innig gemischt vor sich hat. Da es sich also immer nur um das Mehr oder Weniger dieser oder jener Form handelt, Zählungen unter dem Mikroskop aber eine missliche Sache sind, so beschränke ich mich hier auf einige Angaben. Bei mir selbst sowohl, als bei verschiednen Thieren, war nach der Verdauung die Zahl der farblosen Blutkörperchen merklich vermehrt; ihre Hüllen waren meist deutlich, und lösten sich nur langsam auf, die Kerne waren bei Darstellung durch Wasser mehr glatt, durch Essigsäure mehr körnig, meist einfach, seltner deutlich mehrfach oder unregelmässig gestaltet. Dagegen kamen in nüchternem Zustande, z. B. bei mir selbst des Morgens, bei Anwendung von Essigsäure zum grössten Theil mehrfache, ausserdem unregelmässige, aber auch deutlich einfache Kerne zum Vorschein.

Was das Vorkommen von farbigen Blutkörperchen im Chylus anlangt, so scheint es bei den feinern Gefässen sich damit zu verhalten, wie mit den Fetttröpfchen; je sorgfältiger die Präparation, desto weniger Blutkörperchen. Namentlich bei Kälbern, wo jene leichter ist, habe ich in den mesenterischen Gefässen auch nach den Drüsen und in nüchternem Zustande fast nie Blutkörperchen gefunden, und bei Hunden, wo sie allerdings in geringer Zahl öfters vorkamen, war ich über die vollkommene Reinheit in Zweifel. Im Milchbrustgang der letztern dagegen habe

ich auch bei der äussersten Sorgfalt fast constant farbige Blutkörperchen angetroffen, und zwar bei nüchternen Thieren zahlreicher, als bei gefütterten; auch in der Milzlymphe war ihre Zahl verhältnissmässig gross,

Ausser den bisher beschriebenen: feinsten Molekulen, grössern Körnern, Fetttröpfchen, Chyluskörperchen, Blutkörperchen, habe ich in ganz frischem und reinem Chylus keine mikroskopisch wahrnehmbaren Theile gefunden, namentlich keine Infusorien. Letztere, so wie andre, theils der Gerinnung, theils der Zersetzung ihren Ursprung verdankenden Theile erscheinen bisweilen in sehr kurzer Zeit.

Anm. Wenn schon das Vorkommen von Infusorien auch im Chylus nicht unwahrscheinlich ist, so passt doch die Beschreibung von manchen angeblich darin gesehenen zu gut auf die Molekularbewegung und die häufig, besonders in der Nähe von Luftblasen vorkommende, wirbelartige, lange mit verschiednen Abwechslungen fortgesetzte Bewegung von Körnern, Fetttropfen u. s. w., um nicht der Vermuthung einer Täuschung Raum zu geben.

Um Exsudat oder Eiter in verschiednen Stadien seiner Entwicklung zu erhalten, wurden zuerst Versuche mit Vesicator - Blasen gemacht; da man aber hiebei verschiedne Ausbildungsstufen zugleich erhält, und der gerechte Zweifel, ob man nicht zum Theil die jüngste Epidermisschichte vor sich habe, welche sich bei der Ablösung der Oberhaut jedenfalls leicht dem Blaseninhalt beimengt, eine vollkommene Zuverlässigkeit von vorn herein unmöglich machte, nahm ich meine Zuflucht zu einer etwa 1″ langen Schnittwunde, welche ich mir am linken Oberarm setzte. Im Anfang füllte sich dieselbe immer wieder mit Blut und leider wurde ich an der unausgesetzten Untersuchung des sich bald reichlich einstellenden Exsudats gehindert, so dass ich nur bemerken konnte, dass zwei

Stunden nach der Verletzung dasselbe neben Blut blos einzelne Körnchen enthielt, nach fünf Stunden aber bereits gewöhnliche Eiterkörperchen. Um der durch Erbsen offen erhaltenen Wunde möglichst die Beschaffenheit einer frischen zu geben, wurde sie später nachdrücklich mit Höllenstein betupft und nach Entfernung der Schorfe und Stillung des Bluts mittelst kalten Wassers mit Löschpapier sorgfältig ausgetrocknet; um das Verdampfen des Exsudats zu verhindern, wurde ein Uhrglas über der Wunde befestigt. Bei mehrfacher Wiederholung ergab sich nun übereinstimmend Folgendes:

Nach acht Minuten war die Wunde bereits zur Hälfte mit einem gelblichen Exsudat angefüllt, welches nur Blutkörperchen [1]), Fetttröpfchen verschiedner Grösse und hier und da einige sehr feine Körnchen enthielt.

Nach einer Viertelstunde war die Wunde so gefüllt, dass das Exsudat zum Theil über die Ränder trat; die Blutkörperchen waren verhältnissmässig in geringerer Anzahl vorhanden, die Körnchen aber sehr bestimmt und zahlreicher, als früher, zum Theil wohl auch grösser, etwa 0,0001 — 0,0005‴. Von den daneben vorhandenen Fetttheilchen unterschieden sie sich durch das mattere, weniger scharfe und glänzende Ansehn und dadurch, dass sie in Flöckchen oder Klümpchen vereinigt vorkamen.

Nach einer halben Stunde enthielt eine Probe des Exsudats neben wenig Blutkörperchen eine Menge der Körnchen, theils einzeln, theils conglomerirt, aber auch ganz zuverlässig wahre Eiterkörperchen. Dieselben hatten meist eine nicht genau runde, sondern mannichfach unregel-

---

[1]) Meist fiel mir die in Verhältniss zu den farbigen geringe Zahl der farblosen Blutkörperchen auf; extravasiren sie weniger leicht wegen ihrer beträchtlichen Grösse und stärkern Klebrigkeit? Die Untersuchung wurde dadurch wesentlich erleichtert.

mässige Form, auffallend unebene, unbestimmte Umrisse, waren sehr blass und matt körnig, im Durchschnitt von mehr als mittlerer Grösse. Die Uebergänge von den erwähnten körnigen Flecken zu den bestimmt als solche erkennbaren Eiterkörperchen waren so unmerklich, dass es oft ungewiss war, wozu man einzelne rechnen sollte. Durch Zusatz von Essigsäure schienen manche von den ganz unbestimmten Körperchen im ersten Augenblick zu verschwinden, bei genauerem Zusehn war eine Anzahl von grösseren und kleineren, bald nahe an einander, bald zerstreut liegenden Körnern zu erkennen, und um dieselben her ein von der übrigen Flüssigkeit nur eben unterscheidbarer unregelmässiger Fleck, der etwas grösser als das frühere Körperchen erschien. Bei einigen andern, welche schon anfänglich ein weniger undeutliches Ansehn hatten, war der umgebende Fleck, sowie die Körner leichter zu unterscheiden; letztere waren zum Theil grösser, den gewöhnlichen Kernen der Eiterkörperchen ähnlicher, jedoch nicht glatt und rund, sondern körnig und meist von kleineren Körnchen umgeben. Die Zahl der Kerne war oft kaum genau anzugeben, theils wegen des Uebergangs in die feinen Körner, theils wegen der unregelmässig zackigen Gestalt; an manchen waren sie gar nicht getrennt zu unterscheiden, indem sie nahe beisammen liegend einen körnigen, zerklüfteten Klumpen bildeten. Meist waren es ohne die kleinsten drei bis fünf. Bei sehr wenigen Körperchen, welche den gewöhnlichen Eiterkörperchen am nächsten kamen, war der umgebende Fleck rundlich, einer Hülle ähnlicher, die Kerne schärfer abgegränzt und glatter, aber nie weniger als drei.

Nach einer Stunde fanden sich in der etwas dickeren, zäheren Flüssigkeit Eiterkörperchen aller Art neben Blutkörperchen, Körnern und Conglomeraten derselben und Fett. Ein Theil der Eiterkörperchen war mit Essigsäure

den oben beschriebenen Abstufungen entsprechend, mit mehr oder weniger deutlichem Hofe, zahlreichen, kornartigen oder drei bis fünf etwas grösseren Kernen; andere, welche eine helle, scharf gezeichnete, durch Endosmose sich vergrössernde Hülle zeigten, hatten glatte, glänzende Kerne, zwei bis vier, bald ganz getrennt, bald theilweise verschmolzen, indem die Umrisse Segmente kleinerer Kugeln zeigten, während im Innern durchaus keine Scheidung zu erkennen war. So kamen deren vor, wo, den Umrissen nach, drei in fast gerader Richtung vereinigt waren, während daneben einer ganz getrennt war; ferner vier, von denen je zwei bisquitförmig verbunden waren, drei, welche in der Mitte durchaus eins waren, während die Peripherie Abstufungen von drei Halbkreisen zu sanften Ausbiegungen eines Kreises zeigte; dann zwei so an einander liegend, dass die eine Hälfte der Berührungsfläche bestimmt geschieden, die andere vollkommen vereinigt war, oder so, dass nur der Umriss eine längliche Gestalt und leichte Einkerbung erkennen lies. Endlich war in einer nicht ganz geringen Anzahl der Kern einfach, mitunter etwas körnig, oft aber ganz glatt, rund und glänzend, die Hülle scharf und hell, der Einwirkung der Essigsäure lange widerstehend.

Bei weiterer Untersuchung zeigte sich nun constant, dass, je älter das Exsudat ward, desto seltner die früher beschriebenen undeutlichen und vielkernigen Formen wurden, während in demselben Mass die Häufigkeit der letzteren Formen zunahm, so dass selten mehr als zwei bis drei Kerne gefunden wurden. In einem Tropfen gelben, zähen Exsudats, welches absichtlich unter einer Kruste mehrere Tage ungestört geblieben war, enthielt bei weitem die Mehrzahl der Körperchen einfache, glatte Kerne,

wenige zwei bis drei, während vielfache, unregelmässige fast ganz fehlten; zugleich waren die Hüllen sehr bestimmt und klar. An Stückchen von frischen Granulationen, welche offenbar durch Apposition entstanden waren, indem sie sehr rasch wuchsen, wo das Exsudat liegen gelassen wurde, während an sorgfältig gereinigten Stellen ihre Bildung zurückblieb, fanden sich am Rand immer Körperchen, welche, aus einfachem Kern und deutlicher Hülle bestehend, entweder von Anfang frei waren, oder sich leicht isoliren liessen; zwischen diesen und aussen herum kamen Körperchen mit zwei bis drei theils getrennten, theils auf die angegebene Weise verschmolzenen Kernen vor, im Innern der Granulationen dagegen waren die Kerne alle einfach, in verschiedenem Grade länglich [1]) und, wie es schien, etwas platt.

Bei einem zweiten auf ähnliche Weise angestellten Versuch mit einer am Vorderarm gesetzten Wunde bestätigte sich die angegebene Aufeinanderfolge der Formen; die längere Dauer bei der ganz neuen Verletzung erklärt sich dadurch, dass die Entzündung, welche bei der geätzten Wunde im Umkreis schon bestand, hier sich erst entwickeln musste. Eine halbe Stunde verging, bis die Blutung vollkommen aufhörte; nach einer Stunde waren in der abgesonderten Flüssigkeit einzelne Körnchen, welche nach $1\frac{1}{2}$ Stunden viel häufiger theils einzeln, theils zu Häufchen agglutinirt erschienen. Obschon später wegen erneuerter Blutung die Wunde nochmals völlig gereinigt werden musste, waren $3\frac{1}{2}$ Stunden nach der Verletzung bereits deutliche Eiterkörperchen vorhanden,

---

[1]) Dass man übrigens dies nur mit Vorsicht als Zeichen der Tendenz zur Faserbildung ansehen dürfe, zeigt das täuschend ähnliche Vorkommen derselben z. B. im Coagulum des Chylus, wenn es gezerrt wurde.

mit vielfachem oder unregelmässig körnigem Kern; noch eine Stunde später kamen Körperchen mit einfachen Kernen vor, so dass, wenn keine Störung eintritt, in drei bis vier Stunden Entzündung, Exsudation und Bildung der sogenannten Primitivzellen vor sich gehen dürfte.

Dritter Abschnitt.

Die Ansichten, welche über die erste Entstehung und allmählige Entwickelung der Körperchen in Chylus und Eiter aufgestellt worden sind, kommen an Mannichfaltigkeit beinahe den als möglich denkbaren Fällen gleich. Indem ich nun vorerst nur die von bereits vorhandenen unabhängige Bildung der Körperchen berücksichtige und die endogene Vermehrung später besonders betrachte, will ich die Hauptansichten in ihrer grösseren oder geringeren Wahrscheinlichkeit so zusammenstellen, dass das Verhalten der beiden Flüssigkeiten sich möglichst gegenseitig bestätige oder ergänze. Da von der ältern Meinung, dass die Chyluskörperchen innen abgelöste Theile der Darmzotten seien, welche durch Apposition von Aussen ersetzt würden, so wie die Eiterkörperchen losgestossene Gewebepartikelchen, jetzt nicht ernstlich mehr die Rede sein kann, so bleiben hauptsächlich folgende Annahmen:

Die Chylus- und Eiterkörperchen entstehen durch Vergrösserung eines kleinsten Theiles (Elementarkorns), und zwar gleichartiges Wachsthum oder heterogene Umlagerung. Oder:

Das Ursprüngliche ist ein einfaches Bläschen, entweder dem Kern entsprechend, später mit einer Hülle umgeben, oder aber durch Metamorphose das ganze Körperchen bildend. Oder:

Durch Vereinigung von 2—4 Elementarkörnern entsteht der Kern, um welchen sich die Hülle anlegt. Oder: Der Kern oder das ganze Körperchen entsteht durch Agglutination mehrerer Körner, und in letzterem Falle ist die Trennung in Kern und Hülle secundär.

Zu erwähnen sind endlich: die Entstehung der Chyluskörperchen durch Umwandlung der farbigen Blutkörperchen, durch Gerinnung des Faserstoffs, durch Freiwerden von Körperchen aus den Lymph- und Blutdrüsen.

In Betreff der ersten Annahme, dass ein kleinstes Theilchen, Elementarkorn, durch Anlagerung oder Intussusception homogener Masse bis zur Grösse eines vollkommnen Chyluskörperchens wachse, ist zu bemerken, dass in diesem Fall in den Lymphgefässen gleichartige Körperchen von allen Grössenabstufungen vorkommen müssten, und zwar in den feinern Zweigen mehr die kleineren, später die grösseren; nun findet man aber keine die Beschaffenheit der Chyluskörperchen besitzenden Theile unter einer gewissen Grösse (etwa 0,0015‴); im Durchschnitt sind sogar die Körperchen aus den feineren Gefässen grösser als die aus den stärkeren, und in jenen erweisen sich die kleinsten wie die grössten als körnig, nicht homogen. — Aehnlich ist das Verhältniss beim Exsudat; obschon hier Körperchen vorkommen, welche, nur die Hälfte oder ein Dritttheil des gewöhnlichen Durchmessers haltend, im Uebrigen den Eiterkörperchen ganz ähnlich sind, so finden sie sich doch nicht gerade in frischem Exsudat und überhaupt viel zu selten, um als regelmässige Entwickelungsstufe zu gelten.

Wenn das als allgemein angesprochene Gesetz der heterogenen Umlagerung, so dass um ein oder zwei Kernkörperchen ein unterschiedener Kern und um diesen die Zelle sich bildete, für den Chylus gelten sollte, müssten darin Kerne mit deutlichen Kernkörperchen sowohl frei

als in neue Zellen eingeschlossen vorkommen; aber erstens kann von freien Kernen nur in so fern die Rede sein, als bei Zusatz von Wasser oder Essigsäure eine deutliche Hülle nicht unterschieden wird, denn Körperchen, welche in unverändertem Zustand den durch Wasser dargestellten Kernen gleich wären, kommen nicht vor, vielmehr lässt sich dem Aussehen nach von Anfang nicht leicht bestimmen, welche Körperchen Hüllen zeigen werden, welche nicht; zweitens steht die Beschaffenheit der Kerne, sowohl mit als ohne Hüllen, dieser Ansicht entgegen; sie sind nämlich gerade in jungen Körperchen nicht gleichmässig um ein oder einige sich unterscheidende Kernkörperchen gebildet, sondern ihrer ganzen Masse nach körnig, und wenn auch einzelne Körner mitunter stärker hervortreten und länger sichtbar bleiben, so sind sie doch weder durch Grösse und Beschaffenheit noch durch eine einigermassen constante Zahl so von den übrigen ausgezeichnet, dass sich nicht Uebergänge aller Art fänden; es ist also kein zureichender Grund vorhanden, ihnen eine von den übrigen Körnern verschiedene Natur zuzuschreiben. — In frischem Wundexsudat finden sich ebenfalls keine Theile frei vor, welche den einfachen Kernen der vollkommenen Eiterkörperchen gleich und mit bestimmten Kernkörperchen versehen wären; ausserdem bestehen die durch Wasser oder Essigsäure dargestellten Kerne hier durchgängig im Anfang aus mehreren, meist getrennten, sonst einen unförmlichen Klumpen bildenden Körnern, und immer sind dieselben, wenn nicht von einer deutlichen Hülle, doch von einem trüben, unregelmässigen Hof umgeben.

Bei der Ansicht, dass die Kerne primär als gleichförmige Bläschen entstünden, kommt zuerst die Behauptung in Betracht, dass Fetttropfen vorzugsweise durch Vermittelung der Drüsen körnig und dann, indem sie sich mit

einer Hülle umgäben, zu Blutkörperchen würden. Es kommen aber auch bei gefütterten Thieren (s. S. 19) in keinem Theile des Lymphgefässsystems constant Fetttropfen vor, während doch, etwa die feinsten Anfänge ausgenommen, Chyluskörperchen nie fehlen. Letztere sind schon vor den Drüsen alle körnig, und zeigen sich bei Zusatz von Wasser zum grössten Theil mit Hüllen umgeben; auch konnten die meisten Beobachter die Uebergangsstufen von Fett zu Chyluskörperchen nicht finden, und es scheint, dass einestheils die feinsten Molekule, je nachdem sie in dünneren oder dickeren Schichten sich über den Fetttropfen befänden, das mehr oder weniger körnige Ansehen der letzteren veranlassten, andererseits die grössere oder geringere Transparenz und die Verschiedenheit der Lichtbrechung am Rand von der grösseren oder geringeren Abweichung der Fetttropfen von der Kugelgestalt bedingt, z. B. durch Adhäsion an der Glasplatte, herrührte.

Eine Modification dieser Ansicht ist die Annahme, dass der körnig gewordene Fetttropfen nicht blos den Kern, sondern das ganze Körperchen abgebe, indem er sich in Kern und Hülle trenne. Die Widerlegung ist in dem eben Gesagten enthalten.

Die Entstehung der Eiterkörperchen aus Fetttropfen dürfte kaum behauptet worden sein, und in der That steht, wenn auch in frischem Exsudat sich einzelne Fetttröpfchen finden, ihre Anzahl in gar keinem Verhältniss zu der Menge der Eiterkörperchen.

Die Annahme, dass der Kern der Chyluskörperchen nicht als Fetttropfen, wohl aber als ein aus anderer Substanz bestehendes einfaches Bläschen das primäre Gebilde sei, um welches sich später die Hülle anlagere, wird durch die Behauptung unterstützt, dass in den feineren Chylusgefässen sich nur freie Kerne von der genannten Beschaffenheit fänden; ich muss dagegen wiederholen, dass

ich auch in den Mesenterialgefässen, nahe am Darm, keine Körper gefunden habe, welche den durch Wasser oder Essigsäure dargestellten Kernen gleich gewesen wären, so wie dass letztere, auch wenn sie noch nicht mit einer deutlichen Hülle umgeben waren, also auch nach obiger Ansicht sehr jung gewesen sein müssten, sich nicht als einfache, gleichartige Bläschen, sondern immer körnig darstellten [1]). — Ebenso muss ich mich in Betreff des Verhaltens der Körperchen im Wundexsudat auf das oben Gesagte berufen.

Das Erscheinen mehrfacher Kerne in vielen Lymphkörperchen bei Zusatz von Wasser oder Essigsäure, während andere auch unter Einwirkung der letzteren einfach blieben, bestimmte zu der Ansicht, dass die Kerne sich durch Vereinigung von 2—3 kleineren Theilen bildeten, welche kurze Zeit, nachdem sie sich an einander gelegt, durch obige Reagentien wieder getrennt werden könnten, während sie später ein untheilbares Ganzes darstellten. Während dieses Vorgangs sollte die Hülle sich um den Kern anlegen. Nun sind allerdings im Blute, zumal nicht gefütterter Thiere, die mehrfachen Kerne häufig, im Chylus aber ist die Anzahl der Körperchen mit mehreren Kernen in Vergleich zu denen mit einfachen äusserst gering; namentlich finden sich in den feinsten Gefässen, wo nach obiger Ansicht alle Kerne mehrfach sein müssten, nicht auffallend mehr, als sonst. Hierzu kommt, dass, wenn mehrfache Kerne in feinen Gefässen vorkommen, sie einzeln weder an Grösse noch an Beschaffenheit einem ein-

---

[1]) Der in den Kernen so häufig beobachtete dunkle Punkt pflegt, je nach Bedarf, bald als Kernkörperchen, bald als Lichtbrechung, bedingt entweder durch eine Depression oder die Kugelgestalt, ausgelegt zu werden. Er scheint nicht überall gleicher Natur, sondern bald dieses, bald jenes Ursprungs zu sein.

fachen Korn ähnlich, sondern körnig, wie die solitären Kerne sind, so wie, dass Körner von der Grösse der 2—3 Kerne, wie man sie gewöhnlich in den farblosen Blutkörperchen sieht, im Chylus sehr selten oder gar nicht vorkommen; endlich, dass sich nicht selten 5—6 getrennte Kerne in den farblosen Blutkörperchen finden. Es kann also die Mehrheit der Kerne in letzteren nicht daher abgeleitet werden, dass die Chyluskörperchen ins Blut übergegangen wären, ehe die 2—3 den Kern constituirenden Körner sich völlig vereinigt hätten, und wenn man die Theilung der Kerne nicht als einen secundären Vorgang ansehen will, muss man annehmen, dass im Blut selbst auf eine etwas andere Weise als im Chylus farblose Körperchen entstehen, wovon später mehr.

Bei den Eiterkörperchen soll jene Bildung des Kerns aus zwei bis vier Körnern unmittelbar beobachtet worden sein; wenn nun nicht die Bildung derselben unter verschiedenen Verhältnissen auf verschiedene Weise geschieht, so dürfte hierbei die erste Stufe der Entwickelung übersehen worden sein, was um so eher möglich ist, als dieselbe sehr schnell vorüberzugehen scheint. Die ersten Körperchen nämlich, welche in dem Wundsecret vorkamen, zeigten nicht die gewöhnlichen zwei bis vier ziemlich gleich grossen Kerne, sondern eine grössere Anzahl von Körnern, deren eines oder einige bisweilen an Grösse jenen Kernen ähnlich waren, die meisten aber merklich kleiner bis etwa zu 0,0001‴ herab. Sehr kurze Zeit, oft nur einige Minuten später, fanden sich bereits Körperchen mit drei bis fünf grösseren, gleicheren Kernen vor.

In Betreff der angeblichen Entstehung der Chyluskörperchen aus den farblosen Blutkörperchen verweise ich auf das weiter unten über das Verhältniss beider zu einander Gesagte. Gegen die Behauptung, dass die Chyluskörperchen als solche sich durch Gerinnung des Faserstoffes in

und ausser dem Körper bilden, sei nur bemerkt, dass die letztere Beobachtung unrichtig, das Bestehen der Körperchen aus Faserstoff aber noch zu erweisen ist. Ebenso ist das Freiwerden derselben aus den Blut- und Lymphdrüsen hypothetisch und zum Theil durch ihr Vorkommen vor den Drüsen längst positiv widerlegt; auch ist in der Milzlymphe die Zahl der Körperchen kaum so beträchtlich, als bereits vor den Mesenterialdrüsen.

Nachdem nun die übrigen, über die Entstehung der Chyluskörperchen aufgestellten Ansichten sich als mehr oder weniger unstatthaft erwiesen haben, ist noch die Bildung durch Agglutination mehrerer kleinerer Körner zu betrachten, welche entweder das Material für Hülle und Kern abgeben, oder für letzteren allein, während die Hülle sich secundär anlagert. Von letzterer Frage einstweilen abgesehen, spricht für diese Ansicht:

1) das Vorhandensein der S. 20 beschriebenen Körner und Conglomerate. Die letzteren sind zum Theil augenscheinlich aus einigen Körnern zusammengesetzt, welche mit den einzelnen identisch, an Grösse aber auch den Körnern in den Kernen der ausgebildeten Körperchen ähnlich sind. Mit der zunehmenden Zahl der Körner nähern sich die Aggregate an Grösse und Ansehen den wahren Chyluskörperchen, indem die einzelnen Körner schwerer zu unterscheiden sind. Die Anzahl dieser einzeln oder in Aggregaten vorkommenden Körner ist freilich gering, es mag dies aber seinen Grund haben in der Schnelligkeit, mit welcher überhaupt neue Bildungen die ersten Entwickelungsstufen zu durchlaufen scheinen;

2) die Beschaffenheit der durch Wasser oder Säuren in unzweifelhaften Chyluskörperchen aus feinen Gefässen sichtbar werdenden Kerne, welche nicht einfach glatt oder in einige grössere Theile zerfallend sind, sondern durchgehends körnig ohne bestimmte Zahl der Körner.

Eine Trennung der letzteren kommt zwar in ausgebildeten Körperchen in der Regel nicht vor, eine Andeutung davon aber dürften die häufig in verschiedener Menge um den eigentlichen Kern gelagerten Körner sein, und in seltenen Fällen ist allerdings statt eines Kernes eine Anzahl einzelner Körner da, deren Entstehung durch Zerfahren des ersteren ich einigemal gesehen zu haben glaube. Indem die Kerne gegen das Ende des Duct. thorac. bei kleinerem Volumen eine gleichmässigere Beschaffenheit und schärfere Begränzung annehmen, lässt sich eine allmählig innigere Vereinigung der Bestandtheile der Körner vermuthen.

Eine Bestätigung, dass die glatten Kerne eine spätere Stufe der körnigen sind, gibt die jeweilige Beschaffenheit der Hüllen, welche bei den letzteren in den kleineren Gefässzweigen schwach sind, oder gar fehlen, bei den ersteren im Duct. thorac. deutlich und lang sichtbar.

Im Eiter ist das Verhalten der einzeln und in Conglomeraten vorkommenden Körner ähnlich; die Kerne aber zeigen sich, wenn sie durch Wasser oder Essigsäure dargestellt werden, aus mehreren Körnern bestehend, welche im Anfang zahlreich und klein sind, mit der Zeit aber an Zahl ab- wie an Grösse zunehmen, bis ein einfacher glatter Kern erscheint, welcher von dem der Chyluskörperchen auf späterer Stufe nicht verschieden ist. Parallel mit dieser Entwickelung geht die Hülle, indem die Körnerhaufen der frühsten Stufe nur ein schwacher, diffuser Fleck umgibt, welcher mit Verminderung der Zahl der Kerne an Bestimmtheit zunimmt, bis er, meist bald, eine scharf begränzte Endosmose und Exosmose zeigende Schale geworden ist.

Diese etwas abweichende Entwickelungsweise der Eiterkörperchen scheint mir in den verschiedenen chemischen und vielleicht auch physikalischen Verhältnissen

ihren Grund zu haben, und weit entfernt, die obige Ausbildung der Chyluskörperchen unwahrscheinlich zu machen, vielmehr eine Bestätigung derselben zu sein; der Unterschied ist nur, dass beim Chylus die Cohäsion aller einzelnen Körnchen in der grössten Mehrzahl von Anfang an so gross ist, dass sie einen einzigen Klumpen bilden, während beim Eiter eine Vereinigung einzelner Körner unter sich und später erst zu einem Ganzen stattfindet. Eine bei beiden nicht gar seltene Gestaltung ist das Uebrigbleiben einzelner kleinen Körner um einen grössern Kern; auch kommen ausnahmweise im Wundexsudat die vielfachen Kerne zum Theil oder alle an einander klebend vor, einen dem Kern der Chyluskörperchen in früher Zeit nicht unähnlichen körnigen Klumpen bildend. Die vollkommenen Körperchen mit einfachem glattem Kern sind in Chylus und Exsudat gleich.

Die Frage, ob die agglutinirten Körner auch das Material für die Hülle enthalten, oder nur dem spätern Kern entsprechen, wäre zunächst durch genaue Messungen der frisch entstandenen und der später mit einer deutlichen Schale versehenen Körperchen zu entscheiden. Bei der ungleichen Grösse aber der Chyluskörperchen überhaupt, so wie der wechselnden Concentration der Flüssigkeit ist, abgesehen von der Schwierigkeit, kaum ein sicheres Resultat zu erreichen. Zwar scheinen kleinere Körperchen häufiger einer Hülle zu ermangeln, als grössere, doch kommen Körperchen des kleinsten Durchmessers nicht selten mit ganz deutlicher Hülle, so wie grosse ohne dieselbe vor, und es ist leicht erklärlich, dass, wo die Masse überhaupt gering ist, der lösliche Theil eher verschwindet oder übersehen wird, als wo die Masse grösser ist. Ausserdem spricht für die erste Ansicht, dass nie Theile vorkommen, welche unverändert den durch Wasser dargestellten Kernen ähnlich wären, und die Kör-

perchen, welche keine deutliche Hülle bekommen, höchstens durch unebnere Umrisse zu unterscheiden sind, dass also immer etwas weggenommen werden muss, um die Kerne zur Anschauung zu bringen. Direct aber wird das Vorhandensein von etwas den Kern Umgebendem auch in Fällen, wo es nicht als deutliche Hülle zu erkennen ist, dargethan durch die Beobachtung, dass ein Häufchen von an einander klebenden Chyluskörperchen nach Einwirkung von Wasser keine bestimmte Hüllen erkennen liess, dass aber doch die nun durch einen hellen Zwischenraum getrennten Kerne, ohne ihre Lage zu einander zu ändern, in der bewegten Flüssigkeit hin und her schwammen. Ferner werden die Körperchen von den kleinen Gefässen zu den Stämmen hin, wo doch die Hüllen stärker sind, eher kleiner, als grösser und jedenfalls sind die Kerne in ersteren grösser, in letzteren kleiner, so dass nothwendig durch diese innere Umwandlung die umgebende lösliche Schichte an Stärke zunehmen muss.

An den Körperchen im Exsudat insbesondere sieht man bei ihrem ersten Auftreten einen trüben, verwaschenen, bisweilen ausgezackten Hof um die Kerne, welcher, je älter die Körperchen werden, desto deuticher als scharf begränzte Hülle wahrzunehmen ist.

Es ist also offenbar, dass von Anfang ausser dem, was Kern wird, noch eine Substanz da ist, und dass die Annahme einer im Umkreis geschehenden secundären Ablagerung mindestens nicht nothwendig ist. Indem nämlich die Theile, welche zur Bildung des Kerns beitragen, sich mehr und mehr concentriren, bildet das Uebrige die Hülle. Hiemit ist zugleich gegeben, dass die Bildung des Kerns nicht vom Centrum ausgeht, in welchem Fall er daselbst im Anfang klein, allmählig grösser erscheinen müsste, sondern eigentlich an allen Punkten stattfindet; so fern aber eine deutliche Hülle schon vorhanden ist, so

lange der Kern im Innern noch körnig ist, könnte man sogar annehmen, dass die Differenzirung an Umfang rascher vollendet werde, als im Mittelpunkt.

Zur vollkommenen Constituirung der Hülle scheint an der äusseren Fläche auf eine nicht näher bekannte Weise sich eine dichtere, hautähnliche Schichte zu bilden; wenigstens sind ohne eine solche die Erscheinungen bei Einwirkung von Wasser nicht wohl zu erklären, sofern man diesem, wie es bisher geschehen ist, ausser der Durchdringung und theilweisen Lösung keine andere Wirkung auf die Körperchen zuschreibt. Denn ein blosses Aufquellen einer fast weichen Substanz dürfte bei einer so bedeutenden Ausdehnung, als herauskommt, wenn man den anfänglichen Durchmesser der Körperchen nach Abzug der Kerne mit dem Durchmesser der vergrösserten Hülle vergleicht, nicht die constante Schärfe und Reinheit der Umrisse zulassen, wie solche in der That vorhanden ist; ferner findet die oft sehr lebhafte Molekularbewegung der Körner im Innern eher ihre Erklärung durch eine Art von Endosmose der Flüssigkeit, dadurch bedingt, dass der Inhalt des Körperchens concentrirter ist, als der verdünnte Liquor, wofür auch spricht, dass man durch abwechselnden Zusatz von Salz und Wasser den Umfang der Körperchen willkührlich verkleinern und vergrössern kann. Endlich scheinen die S. 232 angegebenen Erscheinungen bei dem Austreten der Glaskügelchen, welche ebenso bei den Eiterkörperchen vorkommen, keinen Zweifel übrig zu lassen. Es dürften also die Körperchen im Chylus und Eiter, sobald sie einigermassen in der Entwickelung vorgeschritten sind, mehr als manche andre den Namen „Zellen“ verdienen, wenn die histologische Terminologie als wesentliche Eigenschaften einer solchen nicht bloss die Trennung von Kern und Schale, sondern auch eine eigenthümliche, membranartige Begränzung verlangt.

Eine Aenderung würde hierin freilich eintreten, wenn ausser der oben angegebenen Einwirkung des Wassers noch eine andre, alterirende nachgewiesen werden könnte.

Manche der vorhin angeführten Umstände, namentlich, dass die spätern, mit deutlichen Hüllen versehenen Körperchen durchschnittlich etwas kleiner sind, als in den feineren Gefässen, machen es wahrscheinlich, dass auch diese sogenannte Zellenmembran von unmessbarer Dicke nicht neu angelagert, sondern durch Verdichtung des Vorhandenen entstanden sei.

Bisher wurde nur die Entwickelung der Körperchen berücksichtigt, wie sie unabhängig von etwa schon vorhandnen vor sich geht; es ist nun die sogenannte endogene Bildung zu betrachten, wo nur Kerne oder ganze Zellen in älteren entstehen sollen. Es wird zwar auch jene Art der Entwickelung beim Chylus als endogen angesprochen, indem die Höhle des Gefässes von der ersten Entstehung desselben her als zusammengesetzte Zellenhöhle angesehen wird, allein ausserdem, dass von Andern diese Entstehungsweise geleugnet wird, sind im Erwachsenen die anatomischen Verhältnisse der Gefässe so verändert, andrerseits die Analogie mit den Körperchen im Exsudat, auf welche jene Theorie keine Anwendung finden kann, so gross, dass die Bildung von Körperchen in der freien Höhle der Gefässe unabhängig von schon vorhandenen für jetzt eine schwache Stütze der Theorie der endogenen Zellenerzeugung ist.

Bei der nun übrigen Vermehrung der Körperchen von sich aus wird insgemein dem Kern eine überwiegende Wichtigkeit zugeschrieben, aber auf verschiedene Weise. Es kann nämlich der Kern geradezu in einige Stücke zerfallen, welche nun als eben so viele Kerne fungiren. Oder es entstehen in seinem Innern von den Kernkörperchen aus zwei neue Kerne, welche zuerst von dem bisherigen

als Zelle umgeben werden; indem dann die Hülle der ursprünglichen Zelle oder des ehemaligen Kerns schwindet, entsteht eine Zelle mit zwei Kernen und durch Wiederholung dieses Prozesses im Innern eine Zelle mit vier Kernen. Oder es schwindet der ursprüngliche Kern und aus der körnigen Masse des Zelleninhalts bilden sich secundär die mehrfachen Kerne. Die Entwicklung vollständiger Zellen würde dabei immer entweder durch Einschnürung und Theilung der Mutterzelle geschehen, oder durch Auflösung der letzteren, wobei um die einzelnen, frei werdenden Kerne sich eine neue Hülle anlegen müsste.

Für eine solche Vermehrung der Körperchen im Allgemeinen wird angeführt, dass die Kerne im Anfang einfach seien und die mehrfachen erst später auftreten; dass die Kerne schon vor der Einwirkung der Reagentien getrennt seien; ferner die Verschiedenheit der Grösse der Körperchen; für die Theilung das Vorkommen länglicher und eingeschnürter Kerne; für die Vermehrung von den Kernkörperchen aus: das als constant und wesentlich angesehene Vorkommen derselben in verschiedener Grösse, so wie die ursprüngliche Bläschennatur der Kerne; für die dritte Modification endlich die häufig körnige Beschaffenheit des Kerns, das Vorkommen von Körnern neben dem eigentlichen Kern, sowie die Beobachtung von Körperchen, welche statt eines solchen nur einen Körnerhaufen einschliessen.

Dem Allen gegenüber genügt, um die Annahme der endogenen Zeugung als constante und nothwendige Entwicklungsform in den Chylusgefässen zu widerlegen, die Thatsache, dass gerade da, wo die Vermehrung offenbar am stärksten ist, in den Chylusgefässen gut gefütterter Thiere, an allen Stellen die mehrfachen Kerne verhältnissmässig sehr selten sind, indem man in der grossen Zahl von Körperchen, welche ein Tropfen enthält, immer

nur einige wenige zählt. Ausserdem lässt sich jedoch gegen die Vermehruug von sich aus Folgendes sagen:

1) Wenn ein Gefäss sich einmal vollkommen von Körperchen entleert hätte, könnten darin keine neuen mehr gebildet werden.

2) Wenn die Kerne wirklich vor der Einwirkung der Reagentien getrennt sind, so beweist diess nicht, dass sie früher vereinigt waren.

3) Die Grösseverschiedenheit der Körperchen kann nicht als Argument dienen, da sie in den feinen Gefässen bedeutender ist, als sonst und doch die deutlich mehrfachen Kerne dort nicht auffällig häufiger gefunden werden. Auch zeigt die daselbst bei den grossen wie bei den kleinen Körperchen schwache Hülle, dass erstere nicht etwa schon älter und gewachsen sind, um mehrere Junge zur Welt zu bringen.

4) Die Kerne sind im Anfang durchgängig nicht einfache Bläschen, sondern deutlich körnig, und werden erst im weitern Verlaufe jenen ähnlich.

5) Nur in seltnen Fällen sind einzelne Körner so vor den übrigen den Kern bildenden in's Auge fallend, dass man sie als Kernkörperchen ansehen könnte; zudem erreichen sie nie die Grösse, welche die mehrfachen Kerne im Chylus in der Regel haben. Das Vorkommen von freien Körnern aber um den Kern und in seltnen Fällen statt desselben erklärt sich aus der oben angegebenen Entstehungsweise der Körperchen.

6) Die länglichen und eingeschnürten Formen des Kerns können ebensowohl von Zusammensetzung mehrerer, als von beginnender Theilung herrühren. Ueberhaupt aber ist auf die Gestalt einzelner Körperchen, zumal wenn mit dem Tropfen schon mehrfache Manipulationen vorgenommen worden sind, kein zu grosses Gewicht zu legen, da sie durch äussere Einflüsse sehr leicht modifi-

cirt wird. Als Beleg mögen die abenteuerlichen Formen dienen, welche Kern und Hülle durch die austretenden glasähnlichen Kügelchen erhalten, deren Consistenz und Druckkraft gewiss eine sehr geringe ist (s. Fig. IV.). Es ist daher z. B. nicht unwahrscheinlich, dass Kerne, wie die bei Fig. III, g gezeichneten, ihre Form durch den Druck der innerhalb der Hülle durch Endosmose sich anhäufenden Flüssigkeit erhalten.

Es bleibt nun die Annahme übrig, dass zwar nicht als nothwendige Entwicklungsform, aber nebenbei in einzelnen Körperchen eine endogene Vermehrung stattfinde; es scheint diess jedoch bis jetzt ebensowenig positiv zu erweisen, als zu widerlegen, da alle Thatsachen eine andre Auslegung zulassen. Die Vergleichung mit den Eiterkörperchen würde für Vereinigung der mehrfachen Kerne sprechen; dagegen deutet die Uebereinstimmung derselben mit den einfachen, so dass sie in den kleinen Gefässen mehr körnig, weiterhin mehr glatt erscheinen, auf eine gleichzeitige Ausbildung hin und könnte in Verbindung damit, dass die Körperchen mit mehrfachen Kernen meist grösser sind, und dass überhaupt hier und da Körperchen vorkommen, welche mit den gewöhnlichen kaum in Einklang zu setzen sind (monströse Formen), zu der Hypothese veranlassen, dass eine die gewöhnliche Grösse überschreitende Körnermasse (monstrum per excessum) gleich von Anfang mehrere Kerne bildete, oder sich bald in dieselben trennte. Es würde diess aber den Namen einer endogenen Bildung nicht verdienen. Vielleicht endlich sind die mehrfachen Kerne im Chylus nicht immer von derselben Natur.

Etws anders verhält sich die Sache, wenn man die farblosen Blutkörperchen mit in Betracht zieht, da hier die mehrfachen Kerne häufig vorkommen; zuvor jedoch soll untersucht werden, welche Bedeutung bei den Eiterkörperchen die gewöhnlich mehrfachen Kerne haben. Hier

ist nun vor Allem gewiss, dass die Körperchen bei ihrem ersten Auftreten nicht einfache, sondern vielfache Kerne haben, und zwar meist mehr als 3—4; wo diese nicht deutlich getrennt sind, erkennt man an dem unregelmässigen Klumpen, welchen sie darstellen, beim Rollen leicht die Zusammensetzung aus mehreren Theilen. Es sind also die etwas später erscheinenden 2—4 Kerne bestimmt nicht durch Theilung eines einfachen, sondern durch Vereinigung mehrerer hervorgegangen. Dass aber diese Körperchen nicht eigentlich das Ziel ihrer Entwicklung erreicht haben, sondern einer weitern Vereinigung der Kerne fähig sind, zeigt die Erfahrung, dass nach einiger Zeit im Exsudat Körperchen mit einem einzigen, grössern Kern auftreten, während die Zahl der Körperchen mit 2—3 Kernen gegen die mit noch mehreren gewachsen ist, und so, je älter das Exsudat wird, desto mehr die Zahl der Kerne in jedem Körperchen sich vermindert, vorausgesetzt, dass nicht durch aufgehobenen Einfluss des Organismus jede Entwicklung gehemmt wird. So hatte in einem geringen, längere Zeit unter der Kruste einer heilenden Wunde angesammelten Exsudat die grösste Anzahl der Körperchen nur Einen Kern, fast keines über 2—3. Auf ähnliche Weise lassen sich in frischen Granulationen, welche auf augenscheinliche Art aus dem daran gränzenden Exsudat entstehen, viele Körperchen mit einfachem Kern isolirt darstellen, an den Rändern aber zeigen sich noch einzelne mit 2—3 Kernen. Einen directen Beweis aber, dass die Körperchen mit einem Kern, Exsudatzellen, welche sich in Gewebe umgestalten, nicht neben, sondern aus den mehrkernigen entstehen, finde ich in den S. 242 angegebenen, nur in älterem Wundexsudat, und besonders in der Umgebung von Granulationen, dort aber nicht gar selten vorkommenden Formen, welche ohne weitern Commentar selbst deutlich genug sprechen.

Es scheint also nicht zweifelhaft, dass, wenigstens morphologisch, die Eiterkörperchen nichts Anderes sind, als Anfänge von Organisation, deren weitere Entwicklung nur durch äussere Verhältnisse (Ausstossung, Entfernung vom normalen Gewebe, geringe Lebensthätigkeit des letztern u. s. w.) gehemmt wird, woher die meisten in gewöhnlichem Eiter mehrere Kerne zeigen, während unter günstigen Bedingungen eine weitere Umwandlung in Exsudatzellen und Gewebe stattfindet.

Nachdem nun durch die zeitliche Aufeinanderfolge der Formen mit Bestimmtheit dargethan ist, dass die mehrfachen Kerne in den Eiterkörperchen nicht in Theilung, sondern in Zusammensetzung begriffen sind, entbehrt hier die Theorie der endogenen Vermehrung der Körperchen für jetzt jeder positiven Grundlage, und ich kehre zu den farblosen Körperchen im Blut zurück, um aus obigem Nachweis auch für sie durch Vergleichung mit jenen einige Folgerungen zu ziehen.

Die mehrfachen Kerne derselben werden gedeutet: entweder als in endogener Vermehrung begriffen, oder als zerfallend behufs späterer völliger Auflösung, oder als in der Vereinigung zu einem einfachen Kern unterbrochen.

Die erste Annahme wird unterstützt durch die Thatsache, dass in den farblosen Blutkörperchen, welche man als in's Blut übergegangene Chyluskörperchen ansehen darf, die mehrfachen Kerne sehr häufig sind, während sie in letztern nur ausnahmsweise vorkommen. Es hat also ganz den Anschein, dass an die Stelle des einfachen Kerns secundär mehrere treten. Doch ergeben sich, abgesehen von dem, was andre Erklärungen für sich haben, folgende Bedenken: Zu der Zeit, wo die mehrfachen Kerne im Verhältniss zu den einfachen am häufigsten sind, ist die Zahl der farblosen Körperchen überhaupt geringer, als wo die meisten Kerne einfach sind, d. h. während der Verdauung.

Wenn aber die mehrfachen Kerne der endogenen Vermehrung dienten, müsste bei ihrer Häufigkeit zu gewissen Zeiten dann die Zahl der Körperchen überhaupt sehr vermehrt sein. Mit Rücksicht auf die verschiedenen Modificationen, nach welchen die Vermehrung geschehen könnte, wird die im engsten Sinn endogene Bildung, so dass nach einer Art von Einschachtelungstheorie in dem einfachen Kern von den Kernkörperchen aus zwei neue, und in jedem von diesen wieder zwei entstünden, dadurch widerlegt, dass Formen, welche bei der Häufigkeit der mehrfachen Kerne oft genug beobachtet werden müssten, nicht vorkommen, z. B. zwei kleinere Kerne innerhalb eines grössern, oder zwei Kerne, deren jeder oder nur einer mit zwei kleinen schwanger ist u. s. w. Auch ist die Häufigkeit von drei Kernen, so wie das Vorkommen von mehr als vier der verschiedensten Grösse neben einander dieser Ansicht ungünstig. Das gänzliche Zerfallen des einfachen Kerns mit secundärer Bildung mehrerer neuen ist bei der Art, wie sich der homogene Kern allmählich aus einem körnigen entwickelt hat, sehr unwahrscheinlich, und wird ausserdem durch die auch im Blut beobachteten Formen des Kerns, wie sie S. 242 beschrieben sind, unhaltbar. Es bliebe demnach die einfache Theilung übrig; allein ausser dem vorhin über die Anzahl der Körperchen zu verschiednen Zeiten Gesagten, steht die Beschaffenheit der Kerne entgegen, welche zwar zum Theil von den einfachen nur durch die 2 — 3mal geringere Grösse verschieden sind, mitunter aber so zahlreich, dabei von so verschiedner Grösse und unregelmässiger Gestalt, dass sich die Entwicklung eines jeden einzelnen Korns zu einem vollständigen Kern schwer denken lässt. Auch kommt weder in den sogenannten Mutterzellen eine Hülle um die einzelnen Kerne vor, noch ist das Dasein freier Kerne im Blut erwiesen; endlich lässt sich das Freiwerden der mehrfachen Kerne mit oder

ohne besondre Hülle schwer mit der von Anbeginn immer zunehmenden Stärke und Widerstandsfähigkeit der ursprünglichen Hülle vereinigen, während eine Theilung derselben in 3 — 4, oder gar 5 — 6 Theile, so dass jeden Kern ein Theil davon umgäbe, nicht unbemerkt vor sich gehen würde, und an sich unwahrscheinlich ist.

Es ist also die Deutung der mehrfachen Kerne in den farblosen Blutkörperchen, als bedingt durch endogene Zellenvermehrung, nicht nur nicht positiv erwiesen, sondern hat selbst Vieles gegen sich.

Die zweite Ansicht, dass das Zerfallen des einfachen Kerns als Anfang der gänzlichen Auflösung auftrete, gründet sich darauf, dass in den farbigen Blutkörperchen, welche als aus den farblosen hervorgegangen angesehen werden, sich kein Kern oder nur ein kleines Ueberbleibsel eines solchen finde. Es ist aber nicht wohl einleuchtend, dass der Kern, welcher von einem körnigen sich zu einem homogenen, glatten ausgebildet hat, behufs seiner Auflösung wieder in Körner zerfalle. Auch haben die mehrfachen Kerne meist gar nicht das Ansehen, als ob sie zergehen wollten, sie sind vielmehr scharf begränzt, und meines Wissens hat Niemand in farbigen Blutkörperchen mehr als einen Kern beobachtet; ferner sind die Körperchen, wo ein einfacher, glatter Kern von einer ganz klaren Hülle umgeben wird, den in Wasser schwer löslichen, farbigen Blutkörperchen, wie man sie besonders nach der Verdauung zahlreich sieht, viel ähnlicher, als die Körperchen mit mehrfachem Kern in einer mit Körnchen besetzten Schale; endlich sind die oft erwähnten Formen auf S. 242 nicht wohl mit dieser Auslegung vereinbar.

Die Nachweisung, dass die mehrfachen Kerne der farblosen Blutkörperchen nicht davon herrühren, dass die im Chylus zur Bildung des Kerns zusammentretenden zwei bis drei Körner noch nicht völlig verschmolzen seien,

wurde bereits früher gegeben (siehe S. 248). Hier mag auch erwähnt werden die keiner Widerlegung bedürfende Angabe, dass die mehrfachen Kerne zwei bis drei Fetttropfen seien, welche sich an dem eigentlichen Kern entwickelten, sowie die entgegengesetzte Meinung desselben Autors (Mandl), dass junge Körperchen leichter zerstört würden, als ältere, obschon die Zusammensetzung aus mehreren Körnern geläugnet wird. Dass dies wenigstens nicht allgemein richtig ist, zeigt das Verhalten der jungen Chyluskörperchen.

Nach dem bisher Erörterten mag es nicht überflüssig scheinen, sich nach einer Erklärung umzusehen, welche den Thatsachen vollkommner entspreche. Als Versuch einer solchen betrachte ich die Vermuthung, dass die mehrfachen Kerne der farblosen Blutkörperchen davon herrühren, dass im Blut selbst auf eine etwas vom Chylus abweichende Art sich neue Körperchen bilden; die dafür anzuführenden Gründe sind folgende:

1) Im nüchternen Zustande, wo aus dem Duct. thorac. die wenigsten Körperchen kommen, ist die Zahl der mehrfachen Kerne verhältnissmässig am grössten.

2) Am Ende des Duct. thorac. finden sich noch einzelne Körperchen der frühesten Entwicklungsstufe. Wenn hier die Neubildung fortdauert, warum soll sie im Blut nicht auch stattfinden? Einzelne, den S. 225 beschriebenen ähnliche Körner kommen auch im Blut vor.

3) Die Formen der Kerne sind vollkommen identisch mit denen der Eiterkörperchen. indem sich sowohl Körperchen mit vielfachem aus grösseren und kleineren, getrennten oder zum Theil zusammenhängenden Körnern bestehendem Kern finden, als auch mit zwei bis fünf deutlich getrennten Kernen, oder mit Kernen von der S. 242 beschriebenen Form, oder endlich mit einfachem, mehr oder weniger glattem Kern. Da nun

4) für die Eiterkörperchen die Entwicklung des Kerns durch Vereinigung der vielfachen kleineren zu einem einfachen grösseren nachgewiesen ist, dürfte derselbe Bildungsgang auch für die im Blut entstehenden Körperchen anzunehmen sein, um so mehr, als die letzte Stufe mit einem Kern den aus dem Chylus stammenden Körperchen vollkommen gleich ist. Dass ein verschiedner Gang der Entwicklung zu Einem Ziel führen könne, zeigt eben die Vergleichung von Chylus und Exsudat, und es dürfte nicht zu gewagt sein, solche Abweichungen von den chemischen Verhältnissen des Blastems abzuleiten, so dass, je nach dem verhältnissmässigen Gehalt an Eiweiss, Faserstoff, Fett, Salz u. s. w., die Entwicklung der Gewebtheile verschiedentlich geschieht. Auf solche Schwankungen deutet auch das in manchem Chylus auffallend häufige Erscheinen gewisser Formen, z. B. der Körner um den Kern, so wie die verschiedenen Organisationsanfänge in verschiedenen Exsudaten. Es ist hier nicht der Ort, näher darauf einzugehen; nur sei noch bemerkt, dass das Exsudat einer frischen Wunde bei gesunder Umgebung dem Blutplasma näher stehen möchte, als der Chylus, wenigstens aus den kleineren Gefässen. Endlich verdient der Umstand, dass in der Lymphe fastender Thiere die mehrfachen Kerne etwas häufiger zu sein scheinen, als bei gefütterten, Berücksichtigung, indem auch die Lymphe durch geringeren Gehalt an Fett, grösseren an Faserstoff dem Liquor sanguinis sich annähert.

Bei allen bisherigen Erörterungen wurde die fast allgemeine Ansicht zu Grunde gelegt, dass die Kerne, wie sie durch Wasser oder Essigsäure zum Vorschein kommen, so, wenigstens der Zahl nach, schon in den Körperchen vorgebildet seien. Es scheint dies aber nicht ganz richtig zu sein.

In Betreff der Beschaffenheit des Kerns wurde bei den

Chyluskörperchen schon erwähnt, dass der in dem Augenblick, wo die Hülle als heller Ring sichtbar wird, grosse, grauliche, mattkörnige Kern bei längerer Einwirkung kleiner, gelblich glänzend, in jungen Körperchen starkkörnig, in älteren glatt wird, und dass durch Wasser um so mehr die Entstehung eines glatten, durch Essigsäure die eines körnigen Kerns bedingt, je langsamer jenes, je schneller diese zugesetzt wird, ohne dass jedoch eine Verschiedenheit in der Zahl der Kerne auffällt.

Eine solche ist dagegen bei Eiterkörperchen und farblosen Blutkörperchen je nach der Einwirkung der Reagentien vorhanden. Wenn man einen Tropfen Exsudat oder Blut in zwei Theile theilt und den einen mit Wasser, den andern mit Essigsäure behandelt, so werden in der letzten Hälfte die mehrfachen Kerne häufiger sein, als in der ersten; wo durch Wasser die grössere Zahl der Körperchen einfache, die geringere zwei bis drei Kerne hat, kommen durch Essigsäure letztere häufiger neben weniger einfachen zum Vorschein, manche Körperchen aber enthalten vier bis fünf und mehr Kerne; wo durch Wasser viele zwei- bis vierfache Kerne erscheinen, sind durch Essigsäure die noch mehrfacheren am häufigsten. Dieser Unterschied ist um so auffallender, je concentrirter die Essigsäure ist und je schneller sie zugesetzt wurde; eine geringere Verschiedenheit wird auch beobachtet, je nachdem Wasser sehr langsam oder in grosser Menge plötzlich einwirkt. Dieser Umstand, so wie dass die durch Wasser zum Vorschein gekommenen ein- bis dreifachen Kerne durch Essigsäure nicht weiter getheilt werden, sofern man die oft ziemlich lange Zeit, welche nothwendig ist, um sie ganz deutlich werden zu lassen, abgewartet hat, widerlegt sogleich die etwa zu Gunsten der endogenen Vermehrung aus Obigem gezogene Annahme, dass die mehrfachen Kerne in eine besondere Hülle einge-

schlossen seien, welche durch Wasser nicht gelöst, durch Essigsäure aber zerstört werde; denn in diesem Fall müsste letzteres auch nach Einwirkung von Wasser noch stattfinden. Dass die Kerne nicht ganz so, wie man sie zu sehen gewohnt ist, ursprünglich in den Körperchen enthalten sind, wird auch dadurch klar, dass man sie in den durch wenig Wasser aufgequollenen Körperchen oft noch nicht wahrnimmt, welche doch so durchscheinend sind, dass man die Umrisse darunter liegender Körperchen sehr deutlich hindurch erkennt, obschon diese bei weitem nicht so scharf und glänzend sind, als die der später erscheinenden Kerne. Dieses Verhalten kann nicht allein einem je nach der Concentration der Flüssigkeit stattfindenden Aufquellen und Schrumpfen der Kerne zugeschrieben werden, indem durch Zusatz von viel Wasser die letzteren ebenfalls scharf begränzt in den vorher durchscheinenden Körperchen erscheinen, und umgekehrt die einmal scharf und gelbglänzend gewordenen Kerne durch Wasser nicht mehr bis zur vollkommnen Durchsichtigkeit aufquellen.

Untersucht man, wo jene Verschiedenheit der Zahl der Kerne besonders vorkommt, so findet man, dass es in jüngerem Exsudat der Fall ist, während in älterem ohne Unterschied der Reagentien fast durchgehends einfache Kerne sichtbar werden. In Uebereinstimmung hiermit findet man im Blut, wo die verschiedenen Altersstufen gemengt sind, immer auch mit Essigsäure einzelne einfache Kerne. Wenn man nun das über den Unterschied der Kerne je nach der Darstellungsweise Angeführte mit dem zusammenhält, was früher über die zeitliche Entwicklung der Körperchen, namentlich die allmähliche Umwandlung des Kerns von einem grösseren, körnigen oder vielfachen zu einem kleinen, glatten und einfachen gesagt worden ist, so ergibt sich, dass man durch verschiedenartige Anwendung äusserer Potenzen willkührlich in Kör-

perchen desselben, nicht zu vorgerückten Alters Formen von Kernen darstellen kann, welche bei gleichmässiger äusserer Einwirkung verschiednen Entwicklungsstufen angehören. Es liegt daher die Vorstellung nahe, dass der Vorgang, durch welchen bei der natürlichen Entwicklung die verschiednen Formen nach einander entstehen, ein ähnlicher sei, als bei der künstlichen Veränderung durch Reagentien stattfindet, nämlich eine Scheidung der löslichen und unlöslichen Bestandtheile. In diesem Fall würde das Chyluskörperchen im Anfang ein Conglomerat von Körnern sein, worin Lösliches und Unlösliches gemengt ist. Allmählich vereinigt sich letzteres in der Mitte, ersteres an der Peripherie, und in dem Masse, als der Kern seine körnige Beschaffenheit verliert, kleiner, compakter und glänzender wird, nimmt die Hülle an Durchsichtigkeit und Klarheit zu; dass sie dabei in Wasser deutlicher und länger sichtbar wird, rührt von der zugleich entstandenen Verdichtung an der Peripherie (Zellenmembran) her, während das Verhalten der austretenden glasartigen Kügelchen (siehe S. 236) allerdings zeigt, dass der Zelleninhalt ohne den Kern in Wasser leichter löslich geworden ist. Auf ähnliche Weise findet bei langsamer Einwirkung von Wasser eine allmähliche Ausziehung aus dem grossen, mattkörnigen Kern statt, so dass eine Vereinigung der unlöslichen Theile zu einem glatten Kern geschieht, welche bei der raschen Hinwegnahme des Löslichen durch Essigsäure nicht zu Stande kommt, weshalb der Kern dann durch seine körnige Beschaffenheit das Gepräge der minderen Ausbildung trägt; vielleicht ist hierbei ausserdem eine theilweise Gerinnung durch Essigsäure im Spiel. Es versteht sich, dass in Körperchen der frühsten Stufe auch durch langsame Einwirkung von Wasser nicht die vollkommen glatten Kerne der spätesten zum Vorschein kommen, so wie dass diese auch durch Essigsäure in ganz

ausgebildeten Körperchen erscheinen. Bei den Eiterkörperchen und farblosen Blutkörperchen ist das Verhalten etwas anders, wie es scheint durch geringere Adhäsion der einzelnen Körner. Es tritt hier entweder das Unlösliche in den von Anfang agglutinirten Körnern zu grösseren Körnern zusammen, welche dann erst den Kern bilden, und in diesem Fall würde durch Essigsäure die wahre Beschaffenheit der Kerne zu Tag kommen, während unter dem Einfluss des Wassers eine theilweise oder gänzliche Vereinigung zu Stande käme, und deshalb weniger Kerne erschienen. Oder es geschieht die Scheidung bei der natürlichen Entwicklung wie in den Chyluskörperchen überall gleichmässig, während bei der künstlichen, plötzlichen Entfernung der löslichen Theile durch Essigsäure die unlöslichen sich nicht zu einem Ganzen zu vereinigen vermögen, sondern einzelne grössere und kleinere Körner bilden, welche in der Regel getrennt sind, je mehr sie aber in seltneren Fällen zusammenkleben, durch unregelmässig klumpige Formen Uebergänge zu den körnigen Kernen der Chyluskörperchen zeigen. Die langsamere Einwirkung des Wassers dagegen gestattet die Vereinigung zu einem einfachen oder bei jüngeren Körperchen zu zwei bis drei Kernen. In diesem Fall wären also die mehrfachen Kerne der Eiterkörperchen und der farblosen Blutkörperchen Kunstprodukte und die Vermuthung, dass die mehrkernigen unter den letzteren in einer von den Chyluskörperchen etwas verschiedenen Entwicklung begriffen seien, würde an Wahrscheinlichkeit noch gewinnen. Diese Erklärung schliesst die an den Kernen beobachtete Vergrösserung und Verkleinerung durch Wasser und Salz nicht aus, da diese und mit ihr das Erscheinen und Verschwinden des dunkeln Punktes in der Mitte durch Verschiedenheit der umgebenden Flüssigkeit auch an festweichen Körpern stattfinden kann, andererseits aber an

vielen klumpigen Kernen jene Beobachtung so wenig gemacht werden kann, als man je eine durch Endosmose abgelöste Membran gewahr wird.

Auch die halbvereinigten Formen der Kerne (s. S. 242) sind bei dieser Ansicht nicht so unerklärbar, als es auf den ersten Anblick scheint. Weitere Beobachtungen müssen eine genauere Einsicht herbeiführen, indem z. B. jetzt schon vermuthet werden kann, dass die spätere Umwandlung des einfachen glatten Kerns in eine lösliche Substanz (Blutkörperchen) bereits in der früheren Entwicklung vorbereitet werde, so dass die Bezeichnung des Vorgangs als Trennung des Löslichen und Unlöslichen sich als einseitig erweisen würde.

Das Verhältniss der Chylus- oder Lymphkörperchen zu den farbigen Blutkörperchen wurde früher allgemein so angenommen, dass letztere aus ersteren hervorgehen, und durch die Nachweisung der sogenannten farblosen Blutkörperchen im Blut der Thiere sowohl mit elliptischen als mit runden Körperchen schien diese Annahme um so mehr befestigt worden zu sein. In neuerer Zeit aber ist mehrfach ausgesprochen worden, entweder dass die farblosen Kügelchen in gar keiner Beziehung zu den farbigen stünden, oder dass sie sich durch Umänderung aus denselben bildeten.

Die Behauptung, dass sie ausserhalb des Körpers durch Gerinnung des Faserstoffs entstünden, wird widerlegt durch ihre gleichmässige Grösse und ihren Bau, sowie durch die Beobachtung ihrer Circulation in lebenden Thieren. In ganz frischem Blut fallen sie allerdings nicht so in's Auge, als später, doch erkennt man sie z. B. sehr leicht vor der Gerinnung, wenn man das Blut unmittelbar nach dem Ausfliessen zwischen zwei an einander gedrückten Glasplättchen in Bewegung betrachtet, wo die farblosen Körperchen, an jene anklebend, allein ruhig blei-

ben. Eine völlige Unabhängigkeit der Lymph- und Blutkörperchen von einander wird unwahrscheinlich durch die allmählich ausgebildete grosse Aehnlichkeit beider, durch die Ungewissheit, was aus den ersteren werden und wo die letzteren herkommen sollten, da ein Freiwerden aus den Drüsen sehr problematisch ist. Die Annahme endlich, dass die farblosen Körperchen durch Veränderung der farbigen entstünden, ist ganz grundlos, da sie denselben Ursprung der Chyluskörperchen in sich schliessen würde, dann aber, ausser andern Einwürfen, nicht einzusehen wäre, warum gerade während der Verdauung so viele Blutkörperchen in die Saugadern gelangen sollten, wie die unlöslichen körnigen oder mehrfachen Kerne sich bilden und dabei eine merkliche Vergrösserung der Körperchen stattfinden könnte.

Wenn man nun, von den genannten Ansichten abstrahirend, den Uebergang der Lymphkörperchen in farbige Blutkörperchen annimmt, so bleiben hierfür drei verschiedene Fälle: Es können die Lymphkörperchen die Kerne der letzteren werden, indem sie sich mit einer gefärbten Hülle umgeben; oder sich ganz in dieselben umwandeln; oder endlich die Kerne der Lymphkörperchen können Blutkörperchen werden.

Die erste, früher allgemeine Annahme war auf das genauer bekannte Verhalten der elliptischen Blutkörperchen zu den neben ihnen vorkommenden farblosen Kügelchen gegründet. Diesem analog, nahm man auch bei den Säugethieren die Grösse der Lymphkörperchen etwa gleich den vermeintlichen Kernen der Blutkörperchen an. Als direkte Messungen dies als unrichtig erwiesen, nahm man seine Zuflucht zu einer Verkleinerung der Lymphkörperchen vor der Anlagerung der Hüllen. Jetzt, nachdem man weiss, dass die Chyluskörperchen am Ende des Duct. thorac. noch etwas grösser sind, als die ganzen Blutkör-

perchen, dass die wenigsten Blutkörperchen einen darstellbaren Kern haben, dass dagegen die meisten Chyluskörperchen bereits vor den Drüsen aus Kern und Schale bestehen, wird diese Theorie wenige Anhänger mehr haben, wenn man nicht, wie hier und da geschehen ist, jedem Körperchen, das eine Trennung von Kern und Schale erkennen lässt, den Namen Blutkörperchen beilegen und Lymphkörperchen nur das nennen wollte, wo dies nicht der Fall ist. Es würde jedoch dann der grösste Theil des Inhalts der Lymphgefässe nicht mehr Lymphkörperchen heissen, ungerechnet, dass eine genaue Abgränzung unmöglich wäre.

Aber selbst bei Thieren mit elliptischen Blutkörperchen scheint die Sache noch nicht ganz klar. Man findet zwar hier um die gewöhnlich so genannten Lymphkörperchen einen ganz schmalen, glatten Raum, und von diesem alle Uebergänge zu den vollständigen farbigen Hüllen, indem zugleich der Kern kleiner und oval wird; es kommen aber im Blut von Vögeln constant auch grössere, stark körnige Körperchen vor, welche an Durchmesser den in Wasser kugelig gewordenen farbigen Blutkörperchen gleich oder überlegen sind. Manche davon erleiden durch Wasser und Essigsäure kaum eine Veränderung, um andere zeigt sich mit geringer Verkleinerung ein undeutlicher, blasser Hof, bisweilen auch die austretenden glasähnlichen Kügelchen; bei sehr vielen aber kommt durch Wasser langsam, schneller durch Essigsäure eine bestimmte Hülle, und darin 1 — 3 Kerne oder eine Anzahl von Körnern zum Vorschein. Chylus von Vögeln konnte ich nicht rein erhalten, aber in der grauröthlichen Flüssigkeit, welche sich in den Drosselvenen vom Duct. thorac. her ansammelte, nachdem die Körpervenen unterbunden waren, fand sich neben Blut und vielen kleineren Lymphkörperchen eine beträchtliche Anzahl dieser grösseren kör-

nigen Kugeln. Ebenso verhielt es sich in dem Contentum der Lymphgefässe, welche vom Hals her ebenfalls in die Drosselvenen einmünden und bei Gänsen nicht so schwer zu untersuchen sind, und in der Flüssigkeit aus den Lymphdrüsen am Hals. Endlich schienen jene Körperchen in den Lymphgefässen des Mesenteriums, welche ganz unter das Mikroskop gebracht wurden, sehr zahlreich zu sein. In der Lymphe vom Frosch scheint Herr Prof. Henle bereits ähnliche Körperchen gesehen zu haben. (Allg. Anat. S. 415.)

Es fragt sich nun, ob diese grösseren Kugeln bei allen Thieren mit elliptischen Blutkörperchen als nothwendige Entwicklungsstufen der gewöhnlichen Lymph- und Blutkörperchen vorkommen, in welchem Verhältniss die einzelnen Formen derselben unter sich, so wie die ganzen und ihre Kerne zu den kleineren Lymphkörperchen stehen u. s. w. Hierüber müsste eine freilich schwierige Untersuchung der Körperchen aus verschiednen Stellen des Lymphgefässsystems von Thieren mit elliptischen Blutkörperchen Aufschluss geben, ehe die Entwicklungsgeschichte der letzteren vollständig genannt werden darf.

Für die zweite Ansicht, dass die ganzen Lymphkörperchen sich in Blutkörperchen umwandeln, spricht, dass die durchschnittliche Grösse derselben am Ende des Duct. thorac. etwas geringer als in den kleineren Gefässen ist, also den farbigen Blutkörperchen sich annähert. Eine weitere Verkleinerung und die Löslichkeit des ganzen Inhalts in Wasser und Essigsäure wird durch ein Schwinden des Kerns erklärt, welches zunächst an den elliptischen Körperchen beobachtet wurde. Die Kerne nämlich, welche nur mit einem schmalen, blassen Saum umgeben sind, kommen hier an Grösse den freien Lymphkörperchen nahe oder gleich; von diesen finden sich in den vollständigen Blutkörperchen alle Uebergangsstufen zu elliptischen und

sehr kleinen Kernen, bis endlich in manchen Körperchen nur noch ein schwacher Fleck an der Stelle des Kerns zu sehen ist. In den Lymphkörperchen der Säugethiere würde nun die im Anfang beobachtete Verkleinerung des Kerns so fortschreiten, dass in den Blutkörperchen bei Behandlung mit Essigsäure nur ein kleiner Kern oder gar keiner zurückbliebe. Es ist aber dagegen zu erwähnen, dass die Verkleinerung des Kerns in den Lymphkörperchen nur so weit erwiesen ist, bis derselbe sich aus einem körnigen in einen glatten umgewandelt hat, und dass dies nicht bedeutend genug ist, ein gänzliches Schwinden vermuthen zu lassen. Was ferner die in Essigsäure unlöslichen Kerne der vollkommnen Blutkörperchen betrifft, so gestehe ich gern, in deren Auffindung sehr unglücklich zu sein, und es wäre zu untersuchen, ob man nicht theils Kerne von weit vorgerückten, aber doch durch vollständige Ablösbarkeit einer klaren Hülle sich als solche erweisenden Lymphkörperchen dafür angesehen hat, theils ganze, durch Annahme der Kugelgestalt kleiner scheinende, in Essigsäure nur allmählig verschwindende Blutkörperchen, welches Letztere entweder durch ihr geringes Alter oder durch Eintrocknen bedingt sein kann (nicht alle werden dadurch platt und zackig), theils endlich, wo der Kern sehr klein sein sollte, einen Rest der frühern körnigen Beschaffenheit desselben. Ebenso kommen in farblosen Körperchen, welche sich durch Kleinheit, Glätte, gelbliche Färbung, Reinheit der durch Endosmose abgelösten Hülle als weit in der Entwicklung vorgeschritten zeigen, nie Kerne vor, welche merklich kleiner als Blutkörperchen oder zerfallen wären. Endlich spricht die in Grösse und Farbe auffallende Aehnlichkeit, welche ganz glatte, runde, von sehr hellen Schalen fast ohne weitern Zelleninhalt eingeschlossene Kerne am Ende des Duct. thorac. oder im Blut mit unzweifelhaften rothen Blut-

körperchen haben, die durch Wasser oder Essigsäure kugelig geworden, im Uebrigen denselben sehr lang widerstehen, allmählig aber gleichmässig, ohne Hinterlassung eines Kerns, durchsichtig werden, um so mehr für eine Umwandlung des Kerns in der Art, dass er nicht nach und nach verkleinert, sondern in seiner ganzen Masse löslich werde, als jene lang als dunkle Kugeln sichtbaren Blutkörperchen alle Abstufungen bis zu den gleich bei Einwirkung der Reagentien verschwindenden zeigen und nach der Verdauung besonders zahlreich sind.

Es kommt diess der dritten Ansicht, dass die farbigen Blutkörperchen die freigewordenen Kerne der farblosen seien, in gewisser Beziehung nahe. Ausser dem von der ersten Bildung hergenommenen Argument, dass die Kerne überall so entstünden, dass um einen Nukleus sich Körner ablagern, welche erst später zu einer homogenen Masse verschmelzen, während die Zellenwand sogleich als solche um den Kern sich bildete, worauf ich keinen zu grossen Werth legen möchte, lässt sich hiefür Folgendes angeben: Die durchschnittliche Grösse der farbigen Körperchen ist merklich geringer, als die der farblosen; die oben erwähnte Aehnlichkeit mancher Kerne der letzten mit den ersten ist fast in jeder Hinsicht vollkommen, namentlich finden sich an vielen auch bestimmt Depressionen vor; endlich sind sogenannte Mutterblutzellen beschrieben worden, welche in einer gemeinschaftlichen Hülle mehrere den Blutkörperchen analoge Kerne enthalten sollen. Das unzweifelhafte Vorkommen solcher Zellen würde am leichtesten einen positiven Beweis des Freiwerdens der Kerne als Blutkörperchen zulassen; es scheinen aber die Beobachtungen bis jetzt nicht hinlänglich constatirt, um jede Vermuthung einer Täuschung durch farblose Körperchen mit mehreren Kernen auszuschliessen, welche nur durch Aufquellen an Umfang zugenom-

men haben. In meinem eignen Blut konnte ich nie Körper entdecken, welche mehr als einen den Blutkörperchen entschieden ähnlichen Kern enthielten; eben so wenig im Blut von anämisch gemachten Thieren oder von hydropischen Leichen; wohl aber waren in letzterem die farblosen Körperchen auf ähnliche Weise verändert, wie sonst durch Zusatz von Wasser, indem ein- oder mehrfache Kerne in Hüllen deutlich waren, welche bisweilen auch die ausgetretenen glasähnlichen Kügelchen zeigten. Die übrigen Argumente können, so wenig nach dem Obigen bezweifelt werden kann, dass der abgeplattete und als Ganzes chemisch umgewandelte Kern der farblosen Körperchen den bedeutendsten Theil der farbigen darstelle, ein Verlorengehen der Hülle durch Auflösung oder Bersten nicht darthun. Bezüglich der Grösse ist der Abstand von farblosen Körperchen mit spät sichtbar werdenden, unregelmässigen oder mehrfachen Kernen zu solchen, wo ein den Blutkörperchen ganz ähnlicher Kern von einer klaren Hülle fast ohne Spur eines weitern Zelleninhalts umschlossen leicht deutlich wird, mindestens eben so gross, als von letztern zu Blutkörperchen und es scheint demnach die Verkleinerung eher von einer allmähligen Umwandlung als von einem plötzlichen Verlust der Hülle abzuhängen. Ebenso kann letztere kein Hinderniss abgeben, dass, wenn der Kern an Farbe und Gestalt den Blutkörperchen ähnlich geworden ist, das ganze Körperchen dasselbe Verhalten zeige, indem sie, an sich von fast unmessbarer Dicke, je mehr jene Umwandlung des Kerns hervortritt, um so klarer und, ohne Endosmose, genauer um jenen anliegend gefunden wird.

Die endosmotischen Verhältnisse der Blutkörperchen stehen im Allgemeinen zwischen dem blossen Aufquellen der Kerne durch Wasser, wobei keine gesonderte Hülle nachzuweisen ist, und der nach allen Seiten gleichmässi-

gen, in keinen bestimmten Gränzen gehaltenen Ausdehnung der Hüllen der Lymphkörperchen in der Mitte. Man sieht sie nämlich, je nach der Behandlung, entweder bloss von der platten Gestalt zur kugeligen übergehen, oder es scheint im Anfang eine zarte Membran sich über die Depression hinzuspannen, und selbst nabelförmig zu erheben, ehe das eindringende Wasser den Inhalt auflöst, ohne dass eine vollständige Ablösung und Ausdehnung über die ursprüngliche Grösse der Körperchen zu Stande käme. Es ist also auch hierin schwer, eine Aufklärung über die Frage zu erhalten, ob die Blutkörperchen freigewordene oder von der früher trennbaren Hülle genau umschlossene Kerne seien, indem jene über die Depression sich erhebende Membran eben so gut das Produkt einer allmählig entstandenen Verdichtung der Peripherie des Kerns als ein Rest der früher ganz trennbaren Hülle sein kann. Erwägt man jedoch, dass ein membranartiges Erheben der Depression an Kernen, welche noch von einer Hülle umgeben sind, nicht vorkommt, dass man keine geborstenen, leeren Hüllen findet, dass die Hülle, soweit man ihre Entwicklung chronologisch verfolgen kann, an Tenacität nicht ab-, sondern zunimmt, dass sie mit der Färbung und Abplattung des Kerns allmählig enger, ohne wahrnehmbaren Zelleninhalt um jenen anliegt, bei manchen Körperchen sogar sich, wie es scheint, weniger leicht und weit ausdehnt, so wird es wahrscheinlich, dass mit der vollendeten Ausbildung des Kerns und der Hülle die dazwischenliegende Substanz und damit auch die Ablösbarkeit der Hülle verschwinde.

Eine volle Bestätigung dieser Ansicht, dass die Blutkörperchen aus Kern und Hülle der Lymphkörperchen bestehen, würde sich ergeben, wenn es gelänge, eine mit der Umwandlung des Kerns gleichen Schritt haltende geringere Ablösbarkeit der Hülle darzuthun, was durch

genaue Vergleichung der farblosen Blutkörperchen zu verschiednen Zeiten nach einem auf Fasten folgenden Mahle, so wie der in Wasser schwer und leicht verschwindenden Blutkörperchen in Bezug auf ihr endosmotisches Verhalten vielleicht möglich wäre.

Erklärung der Abbildungen.

Die Tafel, wozu ich die Zeichnungen der Güte des Herrn Prof. Henle verdanke, stellt Chyluskörperchen eines Kaninchens, 500mal vergrössert, dar. (Ocul. 4, Syst. 8 von Oberhäuser.)

Fig. I. Chyluskörperchen umgeben von den feinsten Molekülen.

Fig. II. Einzelne Körperchen, *a* von mittlerer, *b* sehr geringer, *c* excessiver Grösse, *d* von länglicher Form, *e* Blutkörperchen.

Fig. III. Nach Behandlung mit Wasser oder verdünnter Essigsäure, *a* mit matt körnigem, *b* mit stärker körnigem, *c* mit glattem Kern, *d* der helle Hof ist unbestimmter, nicht kreisförmig, oft schwer von den bei Fig. IV gezeichneten hellen Kügelchen zu unterscheiden, *e* Kern mit 2 grossen Körnern (Kernkörperchen), *f*, *g*, *h* grosse Körperchen mit länglichen oder unregelmässigen Kernen.

Fig. IV. Körperchen mit den S. 25 beschriebenen hellen Kügelchen.

Fig. V. Körperchen, deren Hüllen durch Wasser oder Essigsäure aufgelöst sind, *a* mit einzelnen Körnern, *b* ganz körnig.

Fig. VI. Ungewöhnliche Formen (mit Wasser oder Essigsäure), *α* zwei deutlich getrennte, körnige Kerne in einer Hülle, *b* drei dergleichen, etwas undeutlicher, c grosse, körnige Körperchen mit glattem Rand, ohne Hülle, *d* Conglomerat von Körnern ohne Hülle.

Bericht über die Leistungen der praktischen Medizin.

Von

C. Pfeufer.

Beim Beginne dieser Zeitschrift beabsichtigte ich, einen therapeutischen Jahresbericht zu liefern. Das Anfangs verzögerte Unternehmen wurde in der ursprünglich beschlossenen Form später überflüssig, besonders durch den Canstatt-Eisenmann'schen Bericht, dessen Ausführlichkeit und Vollständigkeit wenig zu wünschen übrig lässt. Wenn ich trotz diesem hiermit einen Bericht aus dem Gebiete der speciellen Therapie veröffentliche, so geschieht es, um nach Massgabe fremder und eigener Erfahrung gewisse wichtige Fragen zu erörtern, welche sich jedem wirklich handelnden Arzte täglich aufdrängen, deren Lösung von der übergrossen Anzahl medizinischer Schriftsteller auf verschiedenen, häufig genug entgegengesetzten Wegen versprochen wird, und für deren thatsächliche Kritik es vielen praktischen Aerzten an hinlänglicher Musse und Gelegenheit gebricht. Für diese, nicht für die Schriftgelehrten, ist die nachfolgende Arbeit bestimmt. Dem Anspruche auf Vollständigkeit muss ich hierbei, da er meiner eigentlichen Absicht Abbruch thun würde, entsagen.

Lokalkrankheiten.

I. Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks.

Die praktische Medizin ist in der Behandlung akuter, auf Veränderung im Gefässsystem beruhender Gehirnkrankheiten an den Blutentziehungen zu verschiedenen Zeiten irre gemacht worden, in der neueren Zeit durch Kellie's von Abercrombie adoptirte Ansichten über die Unmöglichkeit, oder doch grosse Schwierigkeit, das Gehirn blutleer zu machen, und durch Marshal Hall's, Abercrombie's und Anderer Beobachtungen über ein hydrocephalisches, nur durch stärkende Mittel zu heilendes Leiden.

Für uns Praktiker ist jene von Kellie behauptete, von Andern, namentlich Burrows, bestrittene Thatsache, dass nach grossen Blutverlusten das Gehirn nicht blutleer, sondern sogar blutreich gefunden werde, was von der luftdichten Hülle herrühre, von Wichtigkeit. In Henle's und Eisenmann's Jahresberichten ist die pathologische Seite dieser Frage erörtert. Praktisch stellt sich die Sache freilich anders, als in den Versuchen von Kellie; es kann uns, wenigstens für die Behandlung der Gehirn-Hyperämie, ziemlich gleichgültig sein, ob bei zu Tode blutenden Thieren das Gehirn hyperämisch gefunden werde; da das Gehirn in einer fast ganz luftdichten Kapsel eingeschlossen ist, so muss man voraussetzen, dass bei dem Tod durch Blutleere die relativ grössere Blutmenge in ihm enthalten sei; Sektionen widersprechen manchmal, wie ich aber glaube, nur scheinbar. Ich selbst habe die Sektion mehrerer an Verblutung gestorbener Individuen gemacht, bei welchen das Gehirn blass, gleich den übrigen Organen, erschien, bei näherem Zusehen aber fand sich, dass diese Blässe nicht von der Kleinheit der Gefässe, sondern von der bei Anämie immer vorhandenen ganz blassrothen Farbe des Blutes herrührte. Die wahre Frage

ist nur die, ob gewisse Blutanhäufungen in einzelnen Theilen des Gehirns, deren Existenz unzweifelhaft ist, welche Ursache verschiedener Krankheitserscheinungen und häufig des Todes sind, durch Blutentziehungen vermindert werden können?

Hier bietet sich zuerst der sogenannte Hydrocephalus acutus der Kinder dar, dessen eine Reihe von Symptomen der Entzündung, die andere dem Drucke des ergossenen Wassers zugeschrieben wurde, bis die skeptischen Engländer bedenkliche Zweifel aufwarfen. Jene Zweifel sind kaum ausgesprochen, so ist auch schon der wahre Sachverhalt deutlich. So geläufig es uns auch ist, von den Folgen grosser Menge Serums in den Höhlen des kindlichen Gehirns zu sprechen, so möchte doch diese nur in der Minderzahl der einschlagenden Fälle die unmittelbare Ursache der Erscheinungen im Leben und des eintretenden Todes, wie Cohen mit Recht heraushebt, sein. Einen Druck auf das Gehirn selbst kann die anomale Wassermenge nicht wohl ausüben; dagegen wird durch die Hirngefässe um so weniger Blut in den Schädel gelangen, je mehr Wasser in ihm enthalten ist, d. h. also: die Ernährung des Gehirns wird durch anomale Wassermenge indirekt beeinträchtigt. Hierdurch allein können nun freilich die verschiedenen Symptome des Hydrocephalus hervorgebracht werden; das ist aber nicht der gewöhnliche Fall, oder wenigstens in der Mehrzahl der Fälle nicht zu erweisen, da beim akuten Hydrocephalus konstante Veränderungen von viel grösserer Wichtigkeit, als die gewöhnlich nicht sehr beträchtliche Vermehrung des normalen Flüssigkeitsquantums gefunden werden. Die wichtigste dieser Veränderungen ist die fast nie fehlende Erweichung, auf welche Vogt [1]) mit Recht so grosses

[1]) Vogt über die Erweichung des Gehirns und Rückenmarks. Heidelberg, 1840.

Gewicht legt. Sie, nicht der Wassererguss, ist die gewöhnliche Ursache des Todes, sie zu verhüten, nicht das Wasser zu entfernen, die Aufgabe des Arztes. Diese Erweichung bildet sich gewöhnlich mittelst einer subakuten Entzündung, dem s. g. Vorläuferstadium des Hydrocephalus, und ist hier in den meisten Fällen durch antiphlogistische Behandlung, und nur durch diese zu verhüten; in späteren Zeiträumen und in akut verlaufenden Fällen wird sie weder durch diese noch andere Mittel mehr geheilt.

Diese subakute Entzündung, das eigentliche Heilobjekt beim Hydrocephalus acutus, wird, selbst wenn schon in Folge der ungleichmässigen Blutvertheilung Betäubung, ja Convulsionen eingetreten sind, durch Blutentziehungen, Eisumschläge, kalte Begiessungen und Drastica, bei langsamem Verlaufe auch durch reichliche Einreibung von Quecksilbersalbe, täglich ℥j — ℥jjjj, ziemlich häufig beseitigt. Die kalten Begiessungen sind hierbei viel wichtiger als die Eisumschläge, deren Nutzen nur bei sehr warmem Kopfe, rothem Gesichte, evident ist und von den Patienten selbst empfunden wird; in der Mehrzahl der Fälle haben die Kranken ein solches Ansehen nicht, der Kopf ist wohl etwas wärmer, die Wangen dagegen sind auffallend kühl; sie sind gegen das Eis unwillig, oder werden nach seiner Applikation kühler und stumpfer; sind sie vollends schon halbseitig gelähmt, so ist die Applikation des Eises mindestens überflüssig, und der Arzt, dessen hydrocephalische Kranke unter der gefüllten Eisblase sterben, hat von der Wirkung der Kälte keinen richtigen Begriff. Durch Applikation der Kälte auf den Kopf verengen sich zunächst die äusserlich gelegenen Kapillargefässe und kleineren Arterien; daher erregen sie auch das angenehme Gefühl bei rothem Aussehen und warmem Kopfe; ist aber eine Hyperämie dieser

Theile nicht zugegen, so ist die Wärme-Entziehung unnütz und wirklich nachtheilig, wenn sie so lange fortgesetzt wird, bis durch sie mittelbar Erweiterung der Gehirnvenen entsteht [1]), ebenso in den späteren Zeiträumen der Krankheit, wo die Lähmung der Gehirnfunktion schon bevorsteht.

Ganz anders ist es aber mit den von Heim und Formey so dringend empfohlenen kalten Begiessungen. Gewiss haben die meisten Aerzte in ganz verlorenen Fällen ihre wunderbaren, wenn auch bald wieder verschwindenden Wirkungen gesehen, und dann gleich mir beklagt, sie nicht früher angewandt zu haben.

Kalte Tropf- und Douchebäder wirken unmittelbar auf die sensibeln Nerven der Kopfhaut; die Gewalt, mit der sie applicirt werden, kommt dabei hauptsächlich, die Kälte nur in so fern in Betracht, als ein beträchtlicher Temperaturunterschied unmittelbare Erregung sensibler Nerven zur Folge hat; eine Wirkung, die vielleicht durch Anwendung höherer Temperaturgrade eben so sicher erreicht würde, wenigstens lassen sich die durch heisses Wasser von Carron de Villards hervorgebrachten Wirkungen hierher beziehen [2]). Dass es bei den kalten Begiessungen nicht vorzugsweise auf Wärme-Entziehung ankomme, geht besonders daraus hervor, dass sie noch in einem Zeitraume des Hydrocephalus nützen, wo die kalten Umschläge schaden.

Hinsichtlich des Zeitpunktes der Anwendung reicht es für das praktische Bedürfniss aus, zu wissen, dass die Sturzbäder frühzeitiger als bisher, und zwar ohne langes Zuwarten dann zu appliciren sind, wenn während der

---

[1]) S. meinen Aufsatz über die nächste Ursache des Fiebers, im I. Bd. H. 3 dieser Zeitschrift.

[2]) Bullétin général de thérapeutique médicale et chirurgicale. Tom. VII. L. 7.

gewöhnlichen antiphlogistischen Behandlung nicht bald merkliche Besserung eintritt, wenn die Kranken im Getheil stumpfer, apathischer werden; dieser Hirntorpor rührt wahrscheinlich daher, dass die Blutbewegung im Gehirn langsamer, die Venen erweitert, der Stoffwechsel vermindert ist. Hier bedarf man eines Reizmittels, aber eines Reizmittels, welches nicht, nach rasch vorübergehender Heilwirkung, einen grösseren Torpor zurück lässt. Dieser Anzeige entspricht,mit Ausschliessung aller inneren Reizmittel, am besten die kalte Begiessung; man muss sie in nicht allzu langen Pausen und so oft wiederholen, als die ihnen folgende grössere Besinnlichkeit dem Stumpfsinne Platz macht; zehn bis zwölf Begiessungen in vierundzwanzig Stunden sind gewöhnlich nothwendig; die Nothwendigkeit der öfteren Wiederholung gründet sich auf die vorübergehende Wirkung aller Reizmittel. Darin aber liegt der eigenthümliche Vorzug der kalten Begiessungen, dass sie nicht, gleich andern Reizmitteln, einen deletären Einfluss auf die Blutkrasis und grössere, durch die Steigerung der Gaben nicht zu beseitigende Depression der Nerventhätigkeit zur Folge haben. Nach dem soeben Bemerkten ist meiner Meinung nach örtliche Anwendung der Kälte und kalte Begiessung nicht als ein und dasselbe nur gradweise verschiedenes Mittel, sondern die eine, der Wärmeentziehung und Wirkung auf die Gefässe wegen, als Antiphlogisticum, die zweite als wahres Nervinum anzusehen.

Mit diesen von vielen Aerzten getheilten [1]) Ansichten stimmen Andere nicht ganz überein. So wendet Hauff [2]) die Eisüberschläge auch noch im Exsudationsstadium an; Gölis läugnet die Vorzüge der kalten

---

[1]) Siehe Münchmayer. Hannöv. Annalen. B. V. Th. 4.

[2]) Würtemberger med. Correspondenzbl. 1836. Nro. 12.

Begiessungen vor den kalten Fomentationen; ebenso Naumann. Cohen, in seinem sehr verdienstlichen Werke [1]), ist der Meinung, dass die physikalische Wirkung der Kälte in ihrem höheren Grade nur bei äusserer Entzündung stattfinde, dagegen gar nicht oder in viel geringerem Grade bei Entzündung innerer und tieferer Theile. Die Wirkung der Kälte könne sich nicht auf die physikalische Temperaturveränderung und die dieser entsprechende physikalische Kontraktion der organischen Theile beschränken; es sei vielmehr als wichtigste therapeutische Wirkung der Kälte anzusehen, eine Veränderung der Vitalität, eine Umstimmung der Nerventhätigkeit oder Reizbarkeit, die in gar keinem Verhältnisse mit jenen physikalischen Veränderungen stehe, diese überdaure und weit über deren Gränzen und in anderer Richtung als jene sich verbreite.

Ich war bei einer andern Gelegenheit bemüht, darzuthun, dass die Annahme von Wirkungen der Kälte, welche mit ihren bekannten physikalischen Eigenschaften nicht zusammenhängen, unnöthig sei, und glaube, dass jene s. g. Veränderung der Vitalität durch die kontrahirende Wirkung der Kälte wohl zu erklären ist, welche in ihrer Erstwirkung in den mittelbar betroffenen Nervenparthieen Verminderung der Sensibilität nach sich zieht.

Eine physikalische Wirkung der Kälte — fährt Cohen fort — eine physikalische Abkühlung und dadurch bewirkte Kontraktion der Substanz und Blutgefässe des Gehirns sei bei der äusseren Anwendung der Kälte auf den Kopf kaum denkbar; kaum würde wohl durch Haut und Knochen der Hirnschale hindurch eine so bedeutende Temperaturverminderung bis auf das Gehirn sich fortpflanzen

---

[1]) Ueber die hitzige Gehirnwassersucht der Kinder. Hannover 1841.

können. Selbst wenn dies möglich wäre, möchte das gegen Kälte so empfindliche Gehirn eine so bedeutende Abnahme seiner Wärme, als hierfür nöthig sein würde, ohne den grössten Nachtheil und ohne absolute Lebensgefahr schwerlich ertragen können. Um so gegründeter und nothwendiger sei dagegen wohl die Erklärung jener heilsamen Wirkung der Kälte, bei verschiedenen Kopfaffektionen, durch Beruhigung der krankhaften Erregung, durch Umstimmung der krankhaften Nerventhätigkeit oder Reizbarkeit des Gehirns, welche vielleicht von der unmittelbar durch die Kälte berührten Kopfhaut, durch deren Nerven auf das Gehirn sich fortpflanze, die aber mit jener physikalischen Einwirkung in keinem Verhältnisse und keiner weiteren Verbindung stehe, obgleich sie ursprünglich von dieser auszugehen oder angeregt zu werden scheine. Dieser Satz enthält einen Widerspruch, der durch das nachfolgende nicht vermindert und nur durch die Annahme einer gemeinsamen physikalischen Wurzel aller Kältephänomene gelöst wird. Der Verfasser sagt nämlich ferner in Uebereinstimmung mit der Erfahrung durch Einwirkung der Kälte auf die verschiedenen Nervenaktionen im Gehirn werde theils dessen Empfindlichkeit abgestumpft und so der Kopfschmerz gemildert, theils die Kontraktion der Blutgefässe angeregt und dadurch der Orgasmus zum Gehirn und dessen Ueberfüllung mit Blut gemässigt, seine Cirkulation geregelt. Aehnlich, zum Theil aber auch als wirkliches Reiz- und Erweckungsmittel der darniederliegenden Gehirnthätigkeit wirke die kalte Begiessung.

Irgend eine der eben bezeichneten Wirkungen der Kälte muss in den meisten, namentlich vorgerückten Fällen des Hydrocephalus acutus nachtheilig sein; wahrscheinlich ist es die Verminderung der Sensilität; da diese ohnedies hinlänglich darniederliegt. Es entspricht sowohl der Erfahrung als der Theorie, dass kalte Umschläge

nur so lange in der Hirnentzündung der Kinder nützlich sind, als die Sensilität sich krankhaft vermehrt zeigt, dass sie bei der manchmal sehr rasch eintretenden Abnahme derselben schädlich, dagegen dann kalte Begiessungen sehr wichtige Heilmittel sind. Im Allgemeinen wird jeder praktische Arzt erfahren haben, dass bei den Hirnkongestionen und Entzündungen Erwachsener kalte Umschläge viel nützlicher sind und länger angewandt werden können, als bei denen der Kinder; bei diesen tritt Torpor des Centralnervensystems, welcher fernere Anwendung der Kälte verbietet, viel rascher ein, als bei jenen.

Man würde irren, wenn man die Wirkungen der Blutentziehung bei Hydrocephalus als ganz analog mit denen der Kälte betrachten wollte. Namentlich lehrt die tägliche Erfahrung, dass Blutentziehungen manchmal noch in den vorgerückten Zeiträumen der Krankheit nützen, wo man keine örtliche Kälte mehr anwenden darf.

Doch gibt es auch hier von der Erfahrung gefundene und leicht begreifliche Gränzen. So lange die Krankheit noch als entzündliche Stasis vorhanden, ist die Nothwendigkeit von Blutentziehungen allgemein anerkannt, und die Aerzte würden einen vortrefflichen praktischen Grundsatz zu grossem Schaden ihrer Patienten aufgeben, wollten sie dem Streite über die Möglichkeit oder Unmöglichkeit, das Blut innerhalb des Schädels zu vermindern, einen Einfluss auf ihre Handlungsweise einräumen, oder durch die gar nicht hieher gehörigen Beschreibungen des Hydrocephaloids von Abercrombie und Marshal Hall sich beirren lassen. Die gefährlichsten Missgriffe werden hier nicht durch Instituirung, sondern durch Unterlassung der Blutentziehung gemacht; bei schon vorhandener Schlummersucht und Schwerbesinnlichkeit ist die Blutentziehung noch nützlich; bei Bewusstlosigkeit, halbseitiger Lähmung kann sie, wenn sie noch irgend etwas kann, nur

schaden. Die Gefahr rührt bei jeder Entzündung, also auch der des Gehirns, von der capillaren Stasis her; diese kann durch Verminderung der Blutmenge vermindert oder beseitigt werden, welcher Zweck durch Aderlässe eben so sicher, als durch Blutegel erreicht wird; allzu grosse Blutentziehungen haben jedoch eine hier schwerer als in Leiden anderer Organe zu beseitigende Folge; beträchtliche Verminderung der Energie des Herzens und damit langsamere Blutbewegung in den erweiterten Venen, besonders in dem luftdicht eingeschlossenen Gehirne, Torpor des Gehirns, gemäss der geringeren Menge arteriellen Blutes, wo dann der Tod eintreten kann, ohne dass man in der Leiche beträchtliche Mengen Serums oder Erweichung findet. Dies ist einer der Punkte, wo Kellie's Beobachtungen praktischen Werth haben.

Beliebt bei der Behandlung der Hirnentzündung der Kinder sind die Abführungsmittel. Es ist aber hier, wie überhaupt in der praktischen Medizin, schwer, den wahren Werth eines Mittels bei der Behandlung einer Krankheit zu erkennen, zu deren Beseitigung es, allein angewandt, nicht hinreicht; man gibt in Deutschland gewöhnlich das Calomel für sich oder mit Jalappe und hält dadurch hervorgerufene grüne Stuhlgänge für nützlich; hierbei verwechselt man jedoch leicht ein prognostisches mit einem therapeutischen Momente. Macht das Calomel in hinlänglich grosser Dosis keine Oeffnung, so ist dies ein schlechtes Zeichen, und fällt diese Wirkungslosigkeit gewöhnlich mit dem ominösen nach Innen gezogenen Unterleibe zusammen; wirkt das Calomel, so ist man freilich eines glücklichen Ausgangs desshalb noch nicht versichert. Abführende Mittel können durch die Säfteverminderung und die erregte Hyperämie der Gedärme Einiges nützen; das Calomel hat hierbei vor den übrigen Mitteln nichts voraus, als dass die Kinder es leicht nehmen. Ich

halte die von Autenrieth empfohlenen Klystiere mit einigen Löffeln Essig, welche ausser der kathartischen Wirkung die Wärme der Haut sehr vermindern, für eben so wichtig. Ausser diesen einfachen, von subakuter oder akuter Hirnentzündung geforderten Indikationen gibt es nun freilich noch manche Desiderate, zu deren Befriedigung verschiedene Mittel vorgeschlagen sind. Sie beziehen sich hauptsächlich auf den Wunsch, die in den Leichen Hydrocephalischer so häufig gefundenen Tuberkeln zu heilen, und das ergossene Serum zur Aufsaugung zu bringen. Diese letzte Indikation, wiewohl von vielen Praktikern für sehr wichtig gehalten, ist äusserst unbedeutend.

Ist anomale Wassermenge in Folge subakuter Hirnentzündung vorhanden, so ist sie leider in den wenigsten Fällen allein, und überall, wo sie mit Hirnerweichung verbunden ist, von untergeordneter Bedeutung. Würde es sich einmal so glücklich treffen, dass Hirnhöhlenwassersucht ohne Erweichung, ohne Tuberkulose, ohne Veränderung des Epithelium der Hirnhöhlen zugegen wäre, so wird die Aufsaugung des Ergossenen entweder ohne Zuthun der Kunst oder unter andern Verhältnissen eintreten, als die sonst Resorption begünstigen.

Man muss nie aus dem Auge verlieren, dass ein Schädel, dessen Fontanellen schon verwachsen, dessen Wandungen also unbeweglich sind, immer nur einen gewissen, ihn gerade ausfüllenden Inhalt haben kann; enthält er eine grössere Menge wässerige Theile, so enthält er um so weniger Blut; das hydrocephalische Gehirn ist im Ganzen also immer anämischer. Diess schliest freilich die Möglichkeit der Hyperämie einzelner Theile nicht aus, und es ist im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die Venen eines hydrocephalischen Gehirns eine relativ grössere Blutmenge, als die Arterien enthalten; so lange noch die Zeichen kapillärer Hyperämie zugegen sind, verfahren

die meisten Aerzte nach dem oben ausgeführten Grundsätzen. Ist aber die anomale Wassermenge als Caput mortuum ohne weitere Hyperämie zugegen, so würde sie durch schwächende, die Gefässe leerer machende Mittel, durch welche sonst die Resorption am sichersten erregt wird, vermehrt, weil Alles, was eine Verengerung der arteriellen Gefässe innerhalb des Schädels bewirkt, nothwendig die Exsudation vermehrt; Blutentziehungen, kalte Umschläge werden also schaden, Abführmittel eben so wenig nützen, als diuretica; die Digitalis, welche hier, wie in früheren Zeiträumen der Krankheit empfohlen ist, nützt, trotz der Empfehlung von Formey, Jahn, Kopp und Andern, nichts, wie hundertfältige Erfahrung beweist; sie kann aber positiv schaden, wie Jörg, freilich aus andern Gründen, mit Recht behauptet, da sie, in wirksamer Dosis angewandt, die Energie der Herznerven vermindert und dadurch Erweiterung der Gehirnnerven mit grösserer Torpidität des Hirns zu Wege bringt. Auch der Brechweinstein kann in diesem Zeitraume nichts, möglicherweise aber in früheren entzündlichen nützen, wofür viele Empfehlungen, namentlich von Lännec, Richard, Griffith, sprechen. Die Mittel, von denen man mit scheinbar grösserem Rechte etwas erwartet, sind Sturzbäder, Einreibungen von grauer Salbe und Hautreizen. Man muss sich zu einem oder dem andern entschliessen, ihre kombinirte Anwendung ist unzweckmässig; auf einem seiner Oberhaut beraubten Kindsschädel kann man weder kalte Begiessungen, noch Einreibung von Salben anbringen; und gleichzeitige Anwendung von Kälte und Quecksilbersalbe ist nicht unbedenklich.

Was die kalten Begiessungen betrifft, so sind sie auch hier das wichtigste Mittel, scheitern freilich aber manchmal an dem Widerstande der Umgebungen, den man gewöhnlich dann nicht mehr überwinden kann, wenn das

Kind gegen dieses Mittel durch heftiges Schreien und Weinen reagirt; dies ist aber auch, als ein Zeichen natürlicher Perzeption, zugleich eine Mahnung, von fernerer Anwendung abzustehen.

Reichliche Einreibung von Quecksilbersalbe von Wichmann, Gölis, Peter Frank, Marcus vielfach, namentlich auch in den früheren Zeiträumen bis zu ℥β ℥j in 24 Stunden angewendet, ist ein wichtiges Mittel, von dessen Wirksamkeit ich mich wiederholt überzeugt habe, ohne über den Grund derselben ganz klar zu sein. Man kann es im ersten Zeitraume, ehe Indikation zu kalten Begiessungen vorhanden ist, und besonders dann anwenden, wenn man Gründe hat, von ferneren Blutentziehungen abzustehen, ohne doch auch zu den Sturzbädern greifen zu wollen; solcher Lagen werden sich alle Praktiker erinnern. Man kann so mehrere Unzen in 3—4 Tagen einreiben, muss jedoch hiebei die sehr bedenklichen Folgen übergrosser Quecksilbereinwirkung nicht vergessen. Kinder bekommen bekanntlich selten Salivation; es stellt sich dagegen bei ihnen, besonders wenn gleichzeitig kalte Begiessungen angewendet werden, manchmal eine Dissolution des Bluts ein, in Folge deren brandige Geschwüre, sowohl in der Mundhöhle als an verschiedenen Stellen der Oberhaut entstehen, welche den Tod nach sich ziehen. Auch bleiben solche Kinder lange schwächlich, entwickeln sich langsam und unregelmässig, was besonders bei Mädchen in späteren Lebensperioden noch mannichfache Nachtheile hat.

Die äusseren Hautreize sind bei Hydrocephalus vielfach angewandt.

Blasenpflaster auf den geschorenen Schädel sind angewandt von Cullen und Monro, Portenschlag, Neumann und in neuerer Zeit sind eine grosse Anzahl Krankengeschichten zur Empfehlung dieses Mittels bekannt

gemacht von Bessières, Balfour, Jahn, Charpentier, Romberg, Vezin.

Auch Einreibung von Brechweinsteinsalbe, Präzipitatsalbe, Crotonöl, Cauterium actuale und potentiale sind von Richard, Fischer, Dürr, Carron du Villards und Andern mit anscheinendem Erfolge angewandt.

Die genannten Schriftsteller rühmen, mit den äusseren Reizmitteln Kranke gerettet zu haben, welche schon ganz verloren gegeben werden mussten; Andere, wie Wenzel und Gölis, wollen in den späteren Zeiträumen alle Hautreize als unnöthig Schmerz erregend vermieden wissen, woraus wenigstens so viel zu schliessen ist, dass sie vielfach ohne Nutzen angewandt wurden. Ich bin ebenfalls nicht so glücklich, aus meiner Erfahrung auch nur einen Fall anführen zu können, wo die viel gerühmte Applikation eines Blasenpflasters auf die Kopfschwarte einen heilenden Einfluss auf den Verlauf eines Hydrocephalus gehabt hätte; ohne die Möglichkeit günstiger Einwirkung in einzelnen, aber gewiss sehr seltenen Fällen zu bestreiten, glaube ich auch mehr an die Möglichkeit, durch die Schmerzen und den Säfteverlust die Kräfte der kleinen Kranken, auf welche man bei der Heilung sehr rechnen muss, zu erschöpfen.

Da nun auch die kalten Begiessungen von diesem letzten Vorwurfe nicht ganz freizusprechen sind, so ergibt sich als Resultat dieser Erörterung: Wassererguss im Schädel als einziger Rest einer Hirnentzündung kann ganz allein durch Naturhülfe beseitigt werden; dieser Resorptionsprozess kann durch kalte Begiessungen, reichliche Einreibung von Quecksilbersalbe, auch durch Hautreize unterstützt werden, diese Mittel können aber auch durch Erschöpfung der Kräfte und andere schädliche Nebenwirkungen den Heilungsprozess unterbrechen, selbst den Tod nach sich ziehen, und da das Maass hier so schwer

zu finden ist, so haben im Allgemeinen derlei Kranke mehr Chancen für die Genesung, wenn sie keine oder, was gleich bedeutend ist, homöopathische Heilmittel erhalten, oder nach den lobpreisenden Vorschlägen mancher Praktiker $\frac{1}{8}$ Gr. Digitalis früh und Abends ein Pulver, oder etwas Liq. Kali oder Ammonii acetici mit Rheum oder mit Salmiak, und was derlei durch zahlreiche Heilerfolge bestätigte, in allen Journalen zu findende Wunderkuren mehr sind.

Die Thatsache, dass man in den Hirnhäuten hydrocephalischer Kinder Tuberkeln findet, der Zusammenhang, der zwischen dieser und der Skrofelkrankheit angenommen ist, hat Jahn und nach seinem Vorgange viele Aerzte bestimmt, bei Hydrocephalus nebst den übrigen gebräuchlichen Mitteln auch das Jod innerlich und äusserlich anzuwenden. Man muss hier aber, um nicht a priori zu falschen Consequenzen verleitet zu werden, wohl unterscheiden tuberkulöse Exsudation in Folge von Meningitis und das immer chronisch entstehende Aftergebilde, den Hirntuberkel.

Rokitansky, den man so gerne als Gewährsmann für alle auf pathologisch-anatomischem Wege zu entscheidende Fragen anführt, für dessen umfassende Arbeiten gerade die praktischen Aerzte nicht dankbar genug sein können, unterscheidet Meningitis mit tuberkulösem Exsudate und akute Tuberkulose des Gehirns.

Bei der zweiten Form der Meningitis bemerkt er: „Das faserstoffige Exsudat in der Pia mater erscheint sehr häufig in Form von granulirten, knotigen tuberkulisirenden Gerinnungen, welche in vielen Fällen längs der Arteria und Vena fossae Sylvii und Corporis callosi angehäuft sind. Diese Meningitis ist immer mit Hydrocephalus acutus, Oedem, rother auch gelber Erweichung des Gehirns, häufig auch mit Magenerweichung verbunden. Die Meningitis mit tuberkulösem Exsudate ist gewöhnlich eine

sekundäre, die sich zur Tuberkulose anderer Organe hinzugesellt. Sie erscheint sehr häufig im Gefolge mannichfacher Gehirnkrankheiten, wie: Hirntuberkel, Entzündungsherd im Gehirne, Gehirnabscess, gelbe Gehirnentweichung. Die Krankheit befällt nicht ausschliessend, aber vorzugsweise, Kinder."

Von der akuten Tuberkulose sagt er: „Der Tuberkel erscheint meist in der Form der feinsten, kaum Mohnsaamen grossen, graulich trüben oder hellen bläschenähnlich durchscheinenden, selten in Form einer grösseren, miliaren, discreten Granulation; nebst diesem in namhafter Menge vorhandenen Tuberkel ist eine beträchtliche Menge serösen, serös-albuminösen, mehr oder weniger trüben Exsudats an der Hirnbasis angehäuft. Je entwickelter diese Tuberkulose auf der Gehirnbasis ist, desto beträchtlicher ist die gleichzeitige akute Hydrocephalie und Infiltration der Gehirnsubstanz. Sie kommt vorzugsweise bei Kindern und jugendlichen Individuen, aber auch in jeder späteren Lebensperiode vor. Sie ist höchst selten primitive Tuberkulose, fast immer liegen ihr andere Tuberkulosen der Hirnhäute, Lymphdrüsen, Lungen zu Grunde. Nicht selten ist sie eine Theilerscheinung von akuter, die verschiedensten Organe und Gewebe zugleich oder rasch nach einander befallender allgemeiner Tuberkulose." So weit Rokitansky, der hier, auf dem anatomisch pathologischen Standpunkte, Erscheinungen aus einander hält, die in pathologischer Hinsicht ohne Zweifel zusammengehören und die für das praktische Bedürfniss richtig bezeichnet sind, wenn man sagt: Das in der Entzündung der Gehirnhäute entstehende Exsudat erscheint auf eine doppelte Weise, zusammenhängend oder diskret.

Ueber den wesentlichen Unterschied zwischen diesen immer durch Entzündung entstandenen Granulationen und

den wahren Hirntuberkeln spricht sich, wie ich glaube, ganz sachgemäss Rousseau aus [1]), womit auch Eisenmann [2]) übereinstimmt.

Man sollte hier, um Verwirrung zu vermeiden, gar nicht von Tuberkel sprechen.

Der eigentliche Tuberkel, die chronische Tuberkulose der Pia mater, erscheint, nach Rokitansky, als graue Granulation, welche früher oder später zum gelben Tuberkel wird. Er bildet gemeinhin den Ausgangsherd für Meningitis und akute Tuberkulose der weichen Hirnhaut. Zu völliger Schmelzung der Tuberkel kommt es nie. Erlaubt die bekannte Wirkung des Jods irgend eine Voraussetzung, so könnte es zunächst gegen den wahren Hirntuberkel versucht werden; in wiefern diese aber eine wirkliche Neubildung und mit angeschwollenen Lymphdrüsen gewiss nicht auf einer Linie zu betrachten sind, dürfte jene Voraussetzung sich in der Praxis als unbegründet zeigen; es ist bekanntlich in vielen Fällen möglich, Hirntuberkel Erwachsener zu diagnostiziren und sie dann auch Monate lang zu behandeln; diese sterben aber alle, man mag ihnen so viel oder so wenig Jod, als man Lust hat, äusserlich und innerlich appliziren.

Zu dem tuberkulosen Exsudate, von dem hier allein die Rede ist, steht das Jod vollends in gar keinem Verhältnisse; ich will mich mit grösster Freude überzeugen lassen, wenn mir ein Arzt durch wirkliche Thatsachen beweist, dass Jod ein Heilmittel des Hydrocephalus sei, doch muss er dafür vorläufig nur die Geltung einer Thatsache in Anspruch nehmen und nicht sagen: Jod ist ein Heilmittel bei Skrofeln; Hydrocephalus kommt häufig bei skrofulösen Kindern zugleich mit Hirntuberkeln vor: also

---

[1]) Gazette des hopitaux, 1842. Août.

[2]) In Häser's Archiv, 1841 u. in Göschens Jahresbericht für 1842.

ist Jod ein Heilmittel des Hydrocephalus. Solcher angeblichen, für die Heilwirkung des Jods im Hydrocephalus sprechenden Thatsachen gibt es schon eine ziemliche Menge.

Nach Jahn's Empfehlung wird sowohl Jod, als Jodkalium und Jodquecksilber im Hydrocephalus der Kinder angewandt, und sind viele, anscheinend ganz verlorene Fälle bei seinem Gebrauche völlig hergestellt. John gibt Calomel und Digitalis $a\,\bar{a}$ gr. β und reines Jod $^1/_{16}$ gr. In den Mittheilungen aus dem Archive der Gesellschaft praktischer Aerzte zu Riga 1839 wird der Erfolg dieses Mittels gerühmt, und auch ich glaube, dass $^1/_{16}$ gr. Jod p. d., nicht allzuhäufig dargereicht, einem hydrocephalischen Kinde keinen wesentlichen Schaden zufügen werde. Sehr energisch ist das Jodkalium von Röser angewandt.

In Hufeland's Journal, Stück 4, 1841 hat er vier Fälle bekannt gemacht, von denen aber einer mit Lungenphtisis komplizirt, bei Seite gelassen werden muss. In den drei andern waren, trotz der gewöhnlichen energischen antiphlogistischen Behandlung, die Erscheinungen des Hirntorpors eingetreten und die Kranken genasen, nachdem sie mehrere Tage lang täglich eine Drachme Jodkalium verbraucht hatten. In dem einen Falle war zur Zeit der Besserung eine reichliche Furunkeleruption erfolgt, bei dem andern Falle hatte man ausser der Jodbehandlung wieder Blutegel, Calomel, Eisumschläge angewandt. Den dritten Fall hatte Röser nicht selbst beobachtet.

Diese grosse Dosis scheint aber nicht immer den Erwartungen entsprochen zu haben; denn später berichtet der Verfasser von einem Falle, wo er täglich drei Drachmen Jodkalium im Ganzen 36 Drachmen verbrauchen liess und das Kind am Leben erhalten wurde, welches vorher mit Blutentziehung und Calomel behandelt, und in Folge des letzten Mittels von Brand der Mundhöhle be-

fallen wurde. Röser scheint, nach seinen beigefügten Bemerkungen, zu glauben, dass man mit den grossen Gaben Jodkalium die meisten, selbst vorgerückten Fälle von Hydrocephalus acutus heilen könne; dass dies aber vergebliche Hoffnung ist, das wissen alle die Aerzte, welche in vielen Hunderten von Fällen das Jodkalium anwandten, ohne dieselben, da sie tödtlich abliefen, bekannt zu machen; sollte Röser seit seinen letzten Mittheilungen sich von der häufigen Erfolglosigkeit des Jodkaliums, selbst in seinen überaus und unnöthig grossen Dosen, nicht überzeugt haben, so müsste man auf ein eigenes Verhalten des Hydrocaphalus acutus im Hohenlohischen schliessen.

In allen mir zu Gesichte gekommenen, für die Wirksamkeit des Jodkaliums angeführten Fällen von Hydrocephalus acutus ist eine meist sehr energische antiphlogistische Behandlung vorausgeschickt, welche die kapilläre Stasis zu beseitigen im Stande war; die nachher eingetretenen konvulsivischen oder Lähmungserscheinungen, von ungleichmässiger Blutvertheilung, geringerer Menge arteriellen Blutes, stärkerer seröser Exsudation herrührend, verschwanden während der Anwendung des Jodkaliums. Ich habe oben gezeigt, dass sie von selbst verschwinden; sie verschwinden aber auch bei den verschiedensten differenten und indifferenten Behandlungsweisen; und die bisher zu Gunsten des Jodkaliums geltend gemachten Beobachtungen sind noch lange nicht so zahlreich, als die, besonders zur Brown'schen Zeit, veröffentlichten, mit Moschus, China und Naphthen geheilten Fälle, wiewohl diese Mittel gewiss noch eher im Stande wären, den Heilungsprozess zu unterbrechen, als das Jodkalium.

Die angeblich durch das Jodkalium geheilten Fälle waren gewiss solche, wo noch keine Erweichung, noch keine

tuberkulöse Ablagerung stattgefunden hatte, wo die wahre Prognose also, selbst bei den scheinbar schlimmsten Symptomen, nicht sehr ungünstig ist.

Die angeführten Thatsachen sind also nicht von der Art, um unsern Unglauben in Betreff des Jodkalium zu bekehren; das Jodkalium wird bei der entzündlichen Stasis nicht angewandt; gegen den Torpor, der dieser häufig folgt, vermag es nichts, da es auf das Nervensystem und auf die Blutbewegung so gut wie keinen Einfluss hat; tuberkulose Exsudation bringt es nirgends zur Aufsaugung: es ist also auch nicht abzusehen, warum es gerade tuberkuloser Ablagerung im Gehirn zur Resorption verhelfen soll; zur Beförderung der Resorption seröser Exsudate ist es eines der unbedeutendsten Mittel; in jenen seltenen Fällen von Hydrocephalus, wo es sich nur um Aufsaugung des Ergusses handelt, steht es hinter andern Mitteln weit zurück. Die Fälle von Hydrocephalus also, wo bei der Anwendung grosser oder kleiner Dosen des Jods Heilung erfolgte, sind als durch die Naturheilkraft besiegte anzusehen.

Durch Marshall Hall und Abercrombie ist die Aufmerksamkeit der Aerzte in den letzten Jahren einem Hirnleiden der Kinder zugewandt, welches bei allen Erscheinungen des Hydrocephalus doch durch die gewöhnliche schwächende Methode verschlimmert, hingegen durch reizende und stärkende Mittel öfter geheilt wird. Marshall Hall [1]) nennt diese Krankheit Hydrocephaloid.

Sie entsteht nach ihm durch Erschöpfung, bei kleinen Kindern durch Diarrhöe, bei grössern am häufigsten durch übertriebene künstliche Blutentziehung. Man kann zwei Stadien, das der Irritabilität und das des Torpors unter-

---

[1]) Von den Krankheiten des Nervensystems. Deutsch v. Wallach. Leipzig, 1842.

scheiden. Im ersten Zeitraume ist das Kind reizbar, schlaflos, fieberhaft, es ist Diarrhöe zugegen; entweder von selbst, oder durch schwächende Mittel unterstützt, tritt hierauf ein Zustand der Erschöpfung ein. Das Gesicht wird bleich, die Wangen kühl oder kalt, die Augenlider halb geschlossen, die Augen unstät, die Pupillen unempfindlich, der Athem unregelmässig, die Stimme rauh, zwischendurch hört man einen rauhen Husten. Alle Symptome verschlimmern sich auf Blutentziehungen.

Dieser Zustand allgemeiner Erschöpfung schliesst keineswegs die Möglichkeit einer wirklichen Kongestion nach dem Gehirne aus; sie ruft sie im Gegentheile hervor. In extremen Fällen zeigen sich nicht nur im Leben die Symptome der Hirnkongestion, sondern auch in der Leiche findet sich Serumerguss in den Ventrikeln des Gehirns. Die Behandlung erfordert Stopfen der Diarrhöe durch Opium, nach der Hand (?) Quecksilberpillen, Rhabarber, Magnesia; ferner alle 3 — 4 Stunden 5 — 10 Tropfen Liquor Ammonii caustici und dazwischen 5 — 10 Tropfen Branntwein; diese Mittel dürfen nur so lange fortgesetzt werden, als Diarrhöe und Zeichen von Erschöpfung zugegen sind; der Darmkanal ist zu reguliren und die Kräfte sind durch gesunde Mutter- oder im Nothfalle Eselsmilch zu erhalten.

Ganz stimmt hiemit überein, was Abercrombie in seinem Werke [1]) S. 409 sagt.

Die älteren Praktiker werden über das Aufsehen, welches Hall's Mittheilung machte, verwundert gewesen sein, zumal da er sie für wichtig genug hielt, sich die Priorität gegenüber von Gooch und Abercrombie zu vindiziren. Denn ihnen war längst bekannt, dass gewisse

---

[1]) Abercrombie, Untersuchungen über die Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks. Deutsch v. Busch. Bremen, 1829.

Hirnsymptome bei Kindern durch Erschöpfung herbeigeführt und durch Reizmittel, namentlich Moschus und stärkende Nahrung, vor Allem kräftige Ammenmilch, geheilt werden. Die jüngere Generation aber, in dem steifen Glauben an die unfehlbare Entzündung als Ursache aller hydrocephalischen Symptome erzogen und von den Konsequenzen dieser Ansicht häufig genug im Stiche gelassen, mussten jene aus dem Leben gegriffenen Beschreibungen mit Dank empfangen.

Ein schwieriger praktischer Punkt hierbei ist das Stillen der Diarrhöe; man beobachtet nicht allzu selten Hydrocephalus bei Kindern, denen, besonders während der Zahnperiode, Diarrhöe mit Opium gestillt wurde.

Man muss, ehe man sich daran macht, eine Diarrhöe zu stillen, gewissenhaft untersuchen, ob sie dem Kinde nachtheilig sei; nimmt das Kind während derselben nicht ab, vielleicht sogar zu, so gibt gewiss kein praktischer Arzt Opium; magern aber die Kinder dabei ab, und stellen sich, während die Diarrhöe besteht, Hirnsymptome ein, so muss man sie stillen; narkotische Mittel, besonders das Opium, welche nach kurzer Exaltation einen torpiden Zustand des Hirns hinterlassen, sind hierbei, wenn auch nicht immer zu vermeiden, doch immer bedenklich. Ich habe in jüngster Zeit solche Diarrhöen mit Jodkalium (dessen unmittelbare Wirkung auf die Dauungsschleimhaut noch lange nicht genug gewürdigt ist) in sehr kleinen Dosen, bei einem einjährigen Kinde gr. *jj—jjj* in 24 Stunden, auf überraschend schnelle Weise beseitigt. Die Beobachtungen sind noch nicht zahlreich genug, doch glaube ich hierauf aufmerksam machen zu dürfen; in einem Falle wurde durch dieses Mittel eine Diarrhöe, die 3 Monate lang gewährt hatte, in 48 Stunden ohne die geringste üble Nachfolge geheilt. Eigentliche Reizmittel, wie Ammonium, Wein, Moschus, sind bei dieser Form zwar

gewöhnlich nicht zu entbehren, aber doch nur zu vorübergehenden vitalen Indikationen brauchbar; viel grösserer Werth ist auf gesunde Muttermilch und unter den Heilmitteln auf das Chinin zu setzen; hier kann es wahrhaft nützen, während es natürlich bei dem primären Hydrocephalus nur schaden kann.

Es versteht sich, dass bei Behandlung dieser Form alle schwächenden Mittel, auch die Vesikanzien, ausgeschlossen bleiben. Denn wiewohl die anomale Wassermenge, welche im Gehirn gefunden wird, zur Anwendung sogenannter Resorption befördernder Mittel aufzufordern scheint, so hindern diese doch, oder vereiteln geradezu die Heilung; denn der mit diesem sekundären Hirnleiden behaftete Körper ist schon in einem der Resorption sehr günstigen Zustande, es fehlt aber die Energie, welche zu jedem Lebensakte gehört; diese wird nun durch die Resorption befördernden Mittel nicht vermehrt, wohl aber durch stärkende Nahrung und Heilmittel.

Sei es mir gestattet, am Schlusse dieses Abschnitts, dessen Ausführlichkeit durch die Wichtigkeit der vorliegenden Fragen entschuldigt werden muss, die Hauptpunkte zusammenzufassen. Die Symptome, welche man als den Hydrocephalus acutus und das Hydrocephaloid bezeichnend ansieht: Kopfschmerz, Schwindel, Betäubung, Schlummersucht, halbseitige Lähmung — haben ihren Grund in ungleichmässiger und unvollkommener Ernährung des Gehirns. Diese hängt ab von Veränderungen, welche die Blutvertheilung im Gehirn erleidet, entweder durch unmittelbar das Gehirn betreffende Ursachen, primärer Hydrocephalus, oder durch Ursachen, welche die Energie des Herzens vermindern, sekundärer Hydrocephalus.

Der primäre Hydrocephalus hat seinen Ausgangspunkt in einer kapillären Stasis, welche durch geistige

und somatische Hirnreize, durch Pseudoplasmen, fieberhafte Krankheiten aller Art, namentlich exanthematische, aber auch durch Unterdrückung von Sekretionen, durch Entwicklungsperioden, z. B. das Zahnen, hervorgerufen wird. Diese kapilläre Stasis kann zwar, sich selbst überlassen, heilen, am leichtesten mittelst freiwilligen Nasenblutens, gewöhnlich geschieht dies aber nicht; und sie verursacht bei mangelnder oder unzulänglicher Kunsthülfe, Gehirnerweichung, seröse, eitrige oder tuberkulöse Exsudation, welche am häufigsten den Tod, ausnahmsweise nur den Verlust eines oder mehrerer Sinne oder Blödsinn bewirken. Jene örtlichen Veränderungen vermindern immer zugleich die Energie der Herzbewegung, wodurch nun eine Vermischung von primären und sekundären Hirnsymptomen entsteht.

Der sekundäre Hydrocephalus entsteht durch alle Schädlichkeiten, welche die Energie der Herzbewegung anhaltend vermindern, also durch primäre Hirnleiden und die dagegen angewandten Mittel, durch Mangel an hinreichender Nahrung, Verlust von Blut und andern Säften.

Wenn die Energie der Herzbewegung abnimmt, so nimmt der Durchmesser der Arterien ab, der der Venen zu; besonders die dem Luftdrucke nicht ausgesetzten Venen des Gehirns werden blutreicher, die Exsudation ist vermehrt, die Menge des arteriellen Bluts vermindert. Es entsteht Torpor des Gehirns. (Beiläufig wird es hierbei deutlich, wie zweckwidrig der Vorschlag ist, durch Kompression der Karotiden Konvulsionen der Kinder zu heilen.)

Das primäre, auf kapillärer Stasis beruhende Hirnleiden der Kinder ist in jedem Zeitraume gefährlich; gesellen sich ihm die Symptome des Hirntorpors hinzu, so kann dies eine Folge der sogenannten Ausgänge der Entzündung oder des sekundären hydrocephalischen Lei-

dens sein; im ersten Falle sind die Kranken verloren, im zweiten ist unter anscheinend verzweifelten Umständen Heilung möglich. Vor Eintritt des sekundären Leidens ist allein in entschlossener antiphlogistischer Behandlung, bei den ersten Zeichen des eintretenden Torpors ist vorzugsweise in den kalten Begiessungen Rettung zu suchen.

Das sekundäre Leiden (ausgenommen, wenn es sich aus dem primären herausgebildet hat) ist zwar bedenklich, aber bei weitem nicht so gefährlich, als das primäre. Es heilt häufig ohne direkte, dem Gehirne zugewandte Mittel, sobald die Ursache, verminderte Energie des Herzens, gehoben ist. Der Wassererguss ist in einem wie in dem andern Falle das am wenigsten gefährliche Symptom und wohl nur in den seltensten Fällen die vorzugsweise Todesursache. Man hatte daher Unrecht, obige Hirnleiden gerade nach diesem Symptome zu benennen.

Man würde besser thun, den primären Hydrocephalus Meningitis, den sekundären Hirntorpor zu nennen, ohne dabei die Thatsache aus dem Auge zu verlieren, dass das sogenannte Exsudations- und Lähmungstadium der Meningitis, da wo es nicht durch die organischen Hirnveränderungen hinlänglich erklärt ist, auf dem Hinzukommen des sekundären, durch die abnehmende Herzenergie vermittelten Hirntorpors beruht.

Die Verwirrung, welche bisher in der Lehre von der hitzigen Gehirnhöhlen-Wassersucht bestand und welche sich allmählich löst, indem man nicht mehr das exsudirte Serum, sondern den der Exsudation zu Grunde liegenden Vorgang als karakteristisch und unterscheidend betrachtet, droht auf's neue zuzunehmen, wenn auch auf andere Art, durch Mauthner's [1]) Ansichten über diesen Gegen-

---

[1]) Die Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks bei Kindern. Wien, 1844.

stand. Er trennt die Gehirnentzündung und den hitzigen Wasserkopf der Kinder. Hirnentzündung ist ihm jene Störung der Hirnfunktion in Form von Tobsucht oder Betäubung, die von anhaltendem, mehr oder weniger heftigem Fieber und von plastischer oder seröser Ausschwizzung begleitet ist. Er glaubt nicht, dass sie so ungemein häufig sei, wie viele Aerzte glauben, und es spricht ihm hiefür die (mir nicht bekannte) Thatsache, dass Organe, die sich im Zustande gesteigerter Lebenskraft (ein etwas unklarer Ausdruck!) befinden, wie dies beim Gehirne der Kinder der Fall ist, nicht leicht von Entzündung ergriffen werden.

Als hitziger Wasserkopf dagegen ist nach Mauthner jede krankhafte Ansammlung von Blutflüssigkeit in den Hirnhöhlen zu bezeichnen, welche sich zu andern allgemeinen Krankheiten gesellt, von ihnen bedingt wird und einen akuten Verlauf hat. Aus dieser Begriffsbestimmung ist, nach dem Verfasser, ersichtlich, dass das Produkt der Krankheit unter einem mehr oder weniger erkennbaren Grade von Gefässreaktion sich bildet, dass demselben immer allgemeine, pathische Prozesse zu Grunde liegen, daher das Leiden, streng genommen, stets als deuteropathisch zu betrachten ist.

Gleichsam um das Unpraktische, Unhaltbare dieser Ansicht selbst recht anschaulich zu machen, fährt der Verfasser fort: „Es kann jedoch geschehen, dass der allgemeine Krankheitszustand, auf welchem der Hydrocephalus acutus wurzelt, latent bleibt bis zu dem Augenblicke, wo er sich im Gehirne äussert“ und ferner: „als akute Hirnhöhlenwassersucht ist auch jenes Exsudat zu bezeichnen, das sich in Folge einer einfachen subakuten Entzündung des Gehirns und seiner Häute besonders nach Hirnerschütterungen bei zarten erethischen Individuen bildet, die meist den Habitus florider Skrophulose an sich

tragen. Obgleich in diesem Falle Encephalitis und Hydrocephalus acutus an einander gränzen und in einander übergehen, so können doch beide Krankheitsformen, eben so wenig, wie Pleuritis und Hydrothorax für gleichbedeutend gelten.“ Bei dieser ganz willkührlichen Bezeichnung ist also nicht mehr der pathologische Vorgang, sondern die Ursache in den Vordergrund gestellt. Nach dieser Analogie müsste man die in Folge unmittelbarer Hirnreize eingetretene Apoplexie und die durch Störungen der Cirkulation erfolgte als zwei verschiedene Prozesse betrachten. Wenn wir nicht ganz in das Unbestimmte zurückwollen, so müssen wir die anatomisch pathologische Grundlage, auf der die neuere Medizin gebaut ist, festhalten, dabei aber natürlich nicht stehen bleiben, sondern die Ursachen dieser erforschen, wonach jede Krankheit aus örtlich einwirkenden Ursachen, primär, oder in Folge von anderweitigen Vorgängen im Organismus, sekundär entstehen kann. Dies ist nicht blos beim sogenannten Hydrocephalus, sondern bei allen Krankheiten (ich erinnere hier nur an Lungen- und Herzentzündung) der Fall.

Wie häufig übrigens Hydrocephalus acutus eine Folgekrankheit ist, geht aus des Verfassers Angabe hervor, wonach unter 1747 Hirnleiden 352mal Hydrocephalus beobachtet wurde, bei welchen Krankheiten vorausgegangen waren. 50mal ein gastrisch-typhöser Charakter, 20mal Malakose der Magen- und Darmschleimhaut, 38mal ruhrartige Diarrhöen, 41mal Pneumonieen, 34mal Lungentuberkulose, 40mal Keuchhusten, 29mal Mesenterialskrofeln, 22mal Augenskrofeln, 14mal Abzehrung, 7mal Würmer, 7mal Ohrenfluss und Krämpfe, 5mal Zahnbeschwerden, 19mal impetiginöse Dyskrasieen. Die wenigsten Aerzte möchten geneigt sein, alle diese Fälle zum sekundären Hydrocephalus zu rechnen; auffallend und wahrscheinlich von zufälligen Umständen abhängig ist

es, dass unter einer so grossen Zahl nicht auch Kroup als Veranlassung zu Hydrocephalus vorkommt. In diesem Werke, so wie in des Verfassers: „Die Heilkräfte des kalten Wasserstrahls“ — sind sehr merkwürdige Belege für die Wirkung der kalten Begiessungen zu finden. Bemerkenswerth ist, wie auch dieser erfahrene Kinderarzt die äusseren Mittel: Blutentziehungen, Kälte, Sturzbäder, Vesikanzien mit entschiedener Energie, dagegen die inneren Mittel, mit wenig Ausnahmen, in den unbedeutendsten Dosen — bei 2- bis 3jährigen Kindern Calomel Gr. $\frac{1}{4}$, Digitalis Gr. $\frac{1}{6}$, Campher Gr. $\frac{1}{6}$, Moschus Gr. $\frac{1}{12}$ verordnet, was freilich etwas ganz anderes, als die Wirksamkeit dieser kleinen Dosen beweist.

Schliesslich kann man die häufigen akuten Hirnkrankheiten des kindlichen Alters folgendermassen zusammenstellen:

1) kapilläre Hyperämie, rasch eintretende und auf geeignete Mittel ebenso verschwindende Konvulsionen und Sopor bewirkend;

2) Apoplexie, am häufigsten der Hirnhäute;

3) akute Meningitis und Encephalitis, rasch, manchmal schon in 24 Stunden seröse, plastische Exsudation und Erweichung des Marks verursachend (Apoplexia serosa);

4) subakute Entzündung mit wässrigem, plastischem, eitrigem und sogen. tuberkulosem Exsudate und Hirnerweichung (Hydrocephalus acutus);

5) venöse Hyperämie, in Exsudation und Erweichung endigend, immer sekundär, zunächst von verminderter Herzenergie herrührend, welche wieder von den verschiedensten Krankheiten, auch von Entzündung des Hirns und seiner Hüllen (Hydrocephaloid) bedingt sein kann.

Im Begriffe, dem so eben Mitgetheilten noch einiges über

die Gehirnkrankheiten Erwachsener zuzufügen, erhalte ich Neisser's Werk [1]). Man muss im Interesse des Verfassers wünschen, dass die Regel: *le style c'est l'homme,* ihre Ausnahmen habe; denn die stelzenhafte Redseligkeit desselben, welche die alltäglichsten Dinge phraseologisch verhüllt, dürfte selbst in Berlin ungeniessbar sein. Der Standpunkt des Verfassers jedoch, wie er sich in den Prolegomenis darstellt, verdient Anerkennung; denn er zeigt in diesen Vertrautheit mit den wissenschaftlichen Arbeiten der neueren Medizin, wie sie bei den praktischen Aerzten nicht gerade gewöhnlich ist.

Leider ist aber im praktischen Theile des Werkes gar keine Belehrung zu finden und bei der peinlichsten Umständlichkeit hat sich der Verfasser z. B. im zweiten Falle, welcher 93 Seiten einnimmt. nicht einmal die Frage gestellt, ob nicht der ganze Zustand von einer Venenentzündung des Unterschenkels herrühre, und in der Sektion also auch nicht nach den Venen gesehen. Und doch lag dieser Verdacht sehr nahe, da ödematöse und eitrige Infiltration des Zellgewebes des Unterschenkels vorhanden, die Hirnentzündung erst sekundär entstanden war. Ich habe einen solchen Fall in Zürich beobachtet, wo bei einem an Arachnitis gestorbenen Manne eitriges Exsudat in den Hirnhäuten, Eiter im Kniegelenke und als Ausgangspunkt Entzündung der V. Saphena bei Integrität der Lunge gefunden wurde.

---

[1]) Die akute Entzündung der serösen Häute des Gehirns und Rükkenmarks. Berlin, 1845, welches sich mit acht Fällen von Hirnhautentzündung Erwachsener beschäftigt.

(Fortsetzung folgt.)

Noch einmal die Blutfarbe.

Von

Dr. **C. Bruch,** Privatdocenten zu **Heidelberg.**

Diejenigen, welche die Versuche von Herrn Professor Scherer und mir „über die Farbe des Blutes“ (Band I. dieser Zeitschrift, S. 288 und 440) verglichen haben, werden vielleicht mit mir von der „Beleuchtung“ derselben durch Herrn C. Reuter im Namen des Herrn Scherer überrascht sein, aber von ihrer Verwunderung zurückkommen, wenn sie erfahren, „dass ich meine Versuche entweder gar nicht angestellt habe oder mit der grössten Oberflächlichkeit zu Werk gegangen bin.“ — Ich hatte dieselben, auf Veranlassung und unter der Controle der Herrn Proff. Löwig und Henle im Laboratorium zu Zürich angestellt, worüber auf Verlangen ein schriftliches Attestat zu Diensten steht, und wenn ich dies nicht früher bemerkt habe, so geschah es nur desshalb, weil ich für das, was ich unter meinem Namen veröffentliche, selbst einstehe. Die folgenden nothgedrungenen Bemerkungen werden es nicht schwer machen, zu entscheiden, wer leichtsinnig gearbeitet und noch leichtsinniger räsonnirt hat, ich oder Herr Reuter, dessen grossem Eifer ich übrigens seine Unhöflichkeit gerne zu gut halten will.

Die Hauptdifferenz dreht sich um Scherer's III. und meinen III. u. IV. Versuch, die sich insofern widersprechen, als Scherer ein negatives, ich ein positives Resultat erhielt, welches letztere, nämlich die hellrothe Färbung des gewässerten Blutes durch Schütteln mit Sauerstoff, von Herrn Reuter bestätigt, aber, wovon sogleich die Rede sein wird, auf eine ganz neue und durchaus willkührliche Weise erklärt wird. Aus meinem positiven Resultat schloss ich aber nicht, dass Scherer falsch experimentirt habe, sondern nur dass sein Schluss falsch sei, wie sich von selbst ergibt, wenn man unsere Versuche vergleicht. Scherer leitete Sauerstoff durch gewässertes Blut hindurch und sah keine Farbeveränderung; ich schüttelte es damit und fand, dass es hellroth wurde, wenn auch nicht so hell als ungewässertes Blut, was ich aus der Abwesenheit der reflectirenden Blutzellen erklärte. Ich frage aber jeden Chemiker, in welchem von beiden Fällen beide Stoffe in innigere Berührung kamen und ob es nicht eins der Elementargesetze der Chemie ist, dass eine Verbindung desto leichter zu Stande komme, in je innigerer Berührung zwei Stoffe sind?

Herr Reuter, der das nicht einsehen will, wendet ein, dass das Durchleiten von Sauerstoff zur Röthung des ungewässerten Blutes hinreiche, obgleich ich ausdrücklich bemerkt habe, dass die Röthung des ungewässerten Blutes eine weit lebhaftere sei, als die des gewässerten, daher sie auch mehr in die Augen fallen muss, auch wenn das Gas von einer mit Körperchen imprägnirten und viscіden Flüssigkeit, wie Herr Reuter selbst angibt, nicht eher zurückgehalten würde, als von einer um das Zwei- oder Dreifache mit Wasser verdünnten und ihrer Körperchen beraubten.

Herr Reuter experimentirt aber weiter und findet, „dass Schütteln mit Kohlensäure das gewässerte

Blut gerade so roth mache, als Schütteln mit Sauerstoff;" es ist dies das einzige Factum in seiner ganzen Beleuchtung, das mir geradezu widerspricht und, wenn richtig, mich allerdings total widerlegen würde. Ich würde natürlich vergeblich wiederholen, was in meinem Aufsatz S. 444 mit klaren Worten steht: „dass nämlich Kohlensäure das gewässerte Blut nicht nur dunkel färbt, sondern dass auch durch abwechselndes Schütteln mit beiden Gasarten beide Farben sich gegenseitig austauschen lassen," da Herr Reuter gar nicht an die Existenz dieser Versuche glaubt. Da sich aber um diesen, physiologisch wichtigen Punct unsere ganze Streitfrage dreht, so wurden dieselben im hiesigen chemischen Laboratorium unter der speciellen Aufsicht und, ich kann sagen, von der Hand des Herrn Geh. Hofrath Gmelin, dem ich für das lebhafte Interesse, das er daran nahm, zu grossem Danke verpflichtet bin, wiederholt und vollkommen bestätigt gefunden. Ich stelle somit Beobachtung gegen Beobachtung, jedem dritten Unpartheiischen die Entscheidung überlassend. Vielleicht löst sich jedoch das Räthsel durch eine detaillirte Angabe der Weise, wie die Versuche von beiden Seiten angestellt wurden. Ich erhielt meinen Sauerstoff durch Erhitzen von chlorsaurem Kali, die Kohlensäure durch Uebergiessen von Kreide mit Salzsäure und fing beide Gase unter Wasser in Glasflaschen mit eingeriebenen Stöpseln auf, was wenigstens für die Kohlensäure unerlässlich ist, da Gegenwart von atmosphärischer Luft, selbst in geringer Quantität, die Einwirkung der Kohlensäure sogleich aufhebt, indem, wie ich ebenfalls schon früher bemerkt habe, die Verbindung des Hämatins mit Sauerstoff eine viel innigere ist, als die mit der Kohlensäure, und viel rascher zu Stande kömmt. (Bei den späteren Versuchen bediente ich mich statt rei-

nen Sauerstoffes der atmosphärischen Luft, da bei längerem Schütteln das Resultat das gleiche ist.) In die mit Gas gefüllten Flaschen wurde etwa ein Sechstel des Volumens gewässertes Blut gegossen und so lange geschüttelt, bis sich die intensivste Farbe fixirt hatte, im nöthigen Falle das geschüttelte Blut in ein zweites, mit demselben Gas gefülltes, Gefäss übergegossen und von neuem geschüttelt, was namentlich zuweilen bei der Kohlensäure geschehen musste, wenn das Blut viel Sauerstoff enthielt, der erst nach und nach ausgetrieben wurde. Auf dieselbe Weise wurde beim Wechsel der Gase verfahren und dabei jedesmal die Flasche sorgfältig verschlossen. Das von mir angegebene Resultat wurde dabei nie vermisst und ich mache wiederholt darauf aufmerksam, dass die sauerstoffige Färbung immer schneller eintritt, weil dazu stimmt, dass bei der Respiration die Aufnahme des Sauerstoffs auf Kosten der Kohlensäure so leicht geschieht. Ich frage endlich Herrn Reuter, ob er denselben „oberflächlichen" Weg verfolgt hat, oder schüttelte er vielleicht sein Blut in offenen Gefässen halb mit Kohlensäure, halb mit Luft, oder nicht so lange, bis es braun geworden?

Soll ich ferner anführen, dass seine neue Theorie von der Färbung des gewässerten Blutes durch die aufsteigenden Luftbläschen ganz aus der Luft gegriffen ist, dass seine Analogie mit dem Ascherson'schen Experiment hinkt, weil gesalzenes Blut, das auch durch Kohlensäure und Sauerstoff gefärbt wird [1]) und dabei seine platten Körper behält, nicht viscid ist, dass ich selbst angegeben habe, wie jedes Blut, auch das hellrothe, der Luft ausgesetzt, nach und nach schwarz wird, weil es fault, wovon er sich durch den Geruch überzeugen kann,

---

[1]) S. meinen VII. Versuch, a. a. O. p. 446.

dass aber mit Sauerstoff geschütteltes in meinen Versuchen (im Winter) seine hellrothe Farbe einen ganzen Tag behielt und länger und nachdem sich längst alle Luftbläschen oben angesetzt hatten? Wir alle haben schon einmal Champagner getrunken und gesehen, wie die aufsteigenden Gasbläschen dem Wein ein milchiges Ansehen geben, wie bald sie aber aufgestiegen sind und die klare gelbe Farbe wieder hervortritt. Da Herr Reuter ein so grosses Gewicht auf die Viscidität des Blutes, auch des gewässerten, legt, wurden hier zwei Reagenzgläschen, das eine mit einfach gewässertem, das andere mit geschütteltem hellrothem Blute von derselben Verdünnung gefüllt, die aufschwimmenden Luftbläschen sorgfältig abgestrichen und dann beide unter Quecksilber umgestürzt. Am folgenden Tage war nicht nur der Farbenunterschied noch derselbe, sondern es hatte sich auch in keinem von beiden eine Spur von Luftbläschen oben aufgesetzt. Uebrigens bemerke ich zum Ueberflusse, dass für die jeweilige Farbe des Blutes in verschiedenen Versuchen, wenn ein Zweifel sein sollte, gerade die Farbe des Schaumes, der sich oben ansetzt, das schnellste Diagnostikon ist, so wie ich dringend empfehlen muss, wenigstens gewässertes Blut immer bei auffallendem und bei durchfallendem Lichte zu betrachten.

Herr Reuter beschäftigt sich sodann mit meinem V. Versuche, auf den ich übrigens, als einen blos accessorischen, dabei sehr künstlichen, der nichts beweisen sollte, was nicht schon durch die unter III und IV bewiesen war, weniger Gewicht lege; er bestätigt denselben und findet das Resultat natürlich. Auch ich finde es natürlich, dass Indigküpe sich in allen Fällen bläut, wenn Sauerstoff damit in Berührung kömmt, und gebe gerne zu, dass sein kohlensaures Blut welchen enthalten haben mag; den entscheidenden Versuch aber, in dem ich näm-

lich der hellrothen Hämatinlösung den blos imbibirten Sauerstoff unter der Luftpumpe entzog, und der dasselbe Resultat gab, hat er nicht gewürdigt, oder — sollte er im Stande sein, denselben zu ignoriren?

Da es endlich Herr Scherer übel nimmt, dass ich seine Versuche modificirt und das Blut, statt die Gase blos durchzuleiten, damit geschüttelt habe, so wurden dieselben im hiesigen Laboratorium auch nach seiner Methode angestellt, nicht in der Erwartung, ein abweichendes Resultat zu erhalten, sondern um etwa zu erfahren, auf welchen Ursachen die Nichtfärbung des Blutes bei dieser Methode beruhe. Zwei zur Hälfte, jede mit etwa vier Unzen gewässerten Blutes, gefüllte Wolff'sche Flaschen wurden durch gebogene Röhren mit der Gasentwicklungsflasche für die Kohlensäure und dem Gasbehälter für den Sauerstoff in Verbindung gesetzt, die Kohlensäure ausserdem vorher durch Wasser geleitet, um sie von mitübergehender Salzsäure zu befreien. Jede Flasche war ferner mit einer zweiten gebogenen Röhre versehen, die unter Wasser mündete, übrigens verschlossen, damit die übergehenden Gase mit einem gewissen Drucke auf das Blut wirken möchten und die Luft abgehalten würde. Es wurde nun beiläufig eine Stunde durch jede Flüssigkeit ein lebhafter Strom Gas geleitet; nach einer halben Stunde bemerkten Mehrere zugleich, dass der aus der Gasentwicklungsröhre des der Kohlensäure ausgesetzten Blutes zuweilen abfliessende Schaum dunkler gefärbt war, als der des sauerstoffigen; wie gross aber war unsere Ueberraschung, als nach und nach das letztere durch seine ganze Masse im Vergleich zu dem kohlensauren nicht nur lebhaft geröthet erschien, sondern auch röther, als einfach gewässertes Blut, und am Ende so hellroth, als das letztere, nachdem es mit atmosphärischer Luft geschüttelt worden war! Es haben sich

hiervon ausser Herrn Geh. Hofrath Gmelin die Herren Assistent Dr. Knop, Dr. Platner und sämmtliche Praktikanten des Laboratoriums überzeugt; ich aber bin dadurch um eine Illusion ärmer geworden, um den bei Lectüren angewöhnten Glauben an die Unfehlbarkeit — selbst der Chemiker!

Auf den mikroskopischen Theil der Frage näher einzugehen, scheint mir verlorne Mühe; die bedeutendsten Mikroskopisten streiten sich noch heute darüber, ob Sauerstoff und Kohlensäure die Form der Blutzellen verändern, oder nicht; Herr Reuter wird sie schwerlich entscheiden wollen, und ich habe schon erklärt, dass die Sache von dieser Seite nicht wird erledigt werden, mich aber nach mehrjähriger Beschäftigung mit dem Mikroskop auf die Seite Müller's, Henle's und Anderer gestellt, die keine Gestaltverschiedenheit zwischen arteriellen und venösen Blutzellen finden können, obgleich dieselben in gewässertem und gesalzenem Blute dem Ungeübtesten in die Augen fallen müssen. Ich muss daher den Scharfblick des Herrn Reuter bewundern, der sogar verschiedene Stufen der Abrundung der venösen und kohlensauren Blutzellen statuirt, noch mehr aber die Naïvetät, mit der er die Wirkung der Contraction der letzteren, die „an den einzelnen fast ganz zurücktritt," dadurch plausibel zu machen sucht, dass er auf „die unendliche Zahl" derselben hinweist, als läge der Character der Farbe nach Scherer's Theorie nicht in der Gestalt der einzelnen Zelle, sondern in ihrer Masse, als vermehrte sich beim Schütteln mit Sauerstoff oder Kohlensäure die Zahl der Zellen, als könnte man einer Farbe einen andern Teint dadurch verleihen, dass man sie recht dick aufträgt, als machten hundert Krüppel einen Mann! — Ueber die Nichtigkeit der kühnen Hypothese von Contraction der Blutzellen bitte ich ihn nochmals, die S. 447 meines Aufsatzes

citirten Stellen bei Müller und Henle nachzulesen; wenn er sich mit allgemeiner Anatomie beschäftigt hat, wird er wissen, dass contractile thierische Zellmembranen überhaupt nicht nachweisbar existiren; im vorliegenden Falle würden sie ganz unbegreiflich sein, da eine Contraction und Verdichtung der Membran die Endosmose, von der doch die Gestaltveränderungen allein abhängig sind, nur hindern könnte. Die letzteren erfolgen, um es noch einmal zu sagen, nicht durch Contraction, sondern durch Aufblähen, Abplatten und in höherem Grade durch Falten und Runzeln, wie man an vertrocknenden Blutzellen sieht. Setzt man dem Blute eine concentrirte Salzlösung zu, so entzieht das nun dichtere Serum nach allgemeinen physikalischen Gesetzen den Blutzellen ihr Wasser, sie fallen zusammen und werden platt oder runzelig; wird umgekehrt das Blut mit Wasser verdünnt, so nimmt nun der relativ dichtere Inhalt der Blutzellen Wasser auf, die letzteren blähen sich auf und platzen zuletzt; — das ist das ganze Räthsel. Sollte Herrn Reuter die Sache noch nicht recht sein, so rathe ich ihm, junge und alte Epidermiszellen zu vergleichen, wo Alles sich ähnlich verhält und in grösserem Maassstabe erscheint [1]).

[1]) Bei dieser Gelegenheit kann ich eine Beobachtung mittheilen, die neu und gerade hier instructiv ist. Als ich nämlich alte, eingeschrumpfte, mannichfach gestaltete Epitheliumzellen von der Mundschleimhaut mit Liquor natri chlorati behandelte, fingen sie schon nach wenigen Minuten an, sich langsam auszudehnen und aufzublähen, die Falten verstrichen und glätteten sich aus, die Zellen wurden immer durchsichtiger und erhielten zuletzt eine so regelmässig kreisförmige oder elliptische Form, wie man sie nur je in der Epidermis des Fötus bemerkt. War die Ausdehnung und Durchsichtigkeit aufs höchste gediehen, so wurden auch die Conturen matter und Alles verschwand zuletzt spurlos, bis auf einzelne umherschwimmende Körnchen, wie man sie an allen Epidermiszellen bemerkt. Letztere sitzen nicht alle in den Zellen selbst, da sie beim Aufblähen derselben oft abgespült wurden, auch in Klümpchen zwischen denselben vorka-

Alles zusammengefasst, steht die Frage noch gerade so, wie vor der Beleuchtung des Herrn Reuter; nur erklärt derselbe, wovon bei Scherer früher keine Rede war, jetzt noch nachträglich: „dass an der Farbe des venösen Blutes auch sein Mehrgehalt an Wasser Antheil habe," was allerdings eine veränderte Form der Blutzellen erklären würde. Es fragt sich aber, ob diese Angabe sich auf eigne Untersuchungen des venösen und arteriellen Blutes stützt. Aeltere Beobachter, die bei Nasse [1]) zusammengestellt sind, haben theilweise zwar dem venösen Blute einen grösseren Wassergehalt zugeschrieben, theils keinen Unterschied zwischen der Wassermenge des arteriellen und venösen Blutes gefunden, andere aber, und Nasse selbst, erklären das arterielle ausdrücklich für wasserreicher, was a priori um so weniger zu bezweifeln ist, da nicht nur die Transspiration und Urinsecretion aus dem arteriellen Capillargefässsysteme geschehen, sondern auch die dem Arterienblute zuströmende Lymphe bekanntlich weit reicher an Wasser ist, als jedes Blut [2]). — Sollte übrigens die obige Behauptung wirklich auf eigenen und entscheidenden Analysen beruhen, das venöse Blut

---

men; das körnige Wesen der Epidermiszellen rührt aber von wirklichen Körnchen, nicht von Unebenheiten der Oberfläche her. — Jod färbte zuweilen die verschwindenden Zellmembranen noch und verlängerte ihre Sichtbarkeit. Zuweilen fand im Moment der Berührung mit Jod ein Zusammenschrumpfen, gleichsam ein Zusammenschrecken, statt, worauf aber nach einiger Zeit die Ausdehnung wieder begann, bis Alles vom Chlor gebleicht wurde und verschwand. — Denselben Vorgang, jedoch unvollkommener, beobachtete ich an alten Epidermiszellen von den Schwielen der Hand, doch gelang mir der Versuch nicht immer, aus Gründen, die ich nicht kenne.

[1]) Das Blut. Bonn, 1836. S. 341.

[2]) Chevreuil, Leuret und Lassaigne fanden in der Lymphe 92, Gmelin, Marchand und Colberg sogar 96% Wasser; Denis und Lecanu im Blute nur 76 — 78%.

mithin wirklich wasserreicher sein, wer will dann entscheiden, ob das Wasser oder die Kohlensäure das venöse Blut dunkel und die Blutzellen rund mache und wie viel an dieser Wirkung jedem von beiden gebühre? Jedenfalls würde Herr Reuter durch die baldige und möglichst detaillirte Mittheilung dieser Untersuchungen der Wissenschaft einen grossen Dienst leisten, nur möchte ich ihn im Interesse derselben ersuchen, diesmal von der Weise seines Lehrers abzuweichen, in dessen „chemischen und mikroskopischen Untersuchungen zur Pathologie" man zwar — was nicht ich, der ich kein Chemiker von Profession bin, sondern ein Recensent desselben, der sich selbst vorzugsweise mit organischer Chemie beschäftigt, in Häser's Archiv, Band VI. zuerst rügte — überall die positivsten Resultate, nicht aber die Methode der Untersuchung angegeben findet, so dass eine Controle derselben für Andre ganz unmöglich ist. Doch ich will nicht anklagen, denn ich selbst bin der Angeklagte und wehre mich nur meiner Haut, da ich im Rechte bin.

Ausser dieser neuen Behauptung von Herrn Reuter findet sich am Schlusse die folgende von Herrn Professor Scherer: „dass er nie daran gezweifelt habe, dass der bei der Respiration aufgenommene Sauerstoff grösstentheils an das Hämatin trete und sich mit demselben verbinde, nur möchte das nicht die Hauptursache der Farbeveränderung des Blutes sein." Wie sich das mit seiner früheren Erklärung [1]): „dass der Farbstoff durch Sauerstoff nicht verändert werde," zusammenreimen lasse, weiss ich nicht, noch weniger aber, worüber wir dann überhaupt streiten.

Ich muss demnach auch heute noch bei den früher aufgestellten drei Weisen der Blutfärbung bleiben:

---

[1]) a. a. O. S. 291.

1) durch chemische Veränderung des Blutfarbestoffs;

2) durch Anwesenheit oder Abwesenheit reflectirender Körperchen;

3) durch Gestaltveränderung der Blutzellen.

Die erste ist bisher allgemeine Annahme gewesen; ebenso bekannt waren die Formveränderungen der Blutzellen durch Wasser und Salze und die, von den Meisten bestrittenen, durch Sauerstoff und Kohlensäure. Dass die Verschiedenheiten der Blutfarbe nicht immer von einer chemischen Veränderung des Blutfarbestoffs, sondern, namentlich bei den Salzen, von jenen Formveränderungen, diese aber von dem Concentrationsgrade des Blutwassers abhängen mögen, hat schon Henle mit klaren Worten ausgesprochen. Herr Professor Scherer hat zweckmässige Versuche darüber angestellt und jene Farbeveränderungen zuerst aus vermehrter oder verminderter Reflexion des Lichts, je nach der An- oder Abwesenheit und der platten oder runden Gestalt der Blutzellen, erklärt, ist aber zu weit gegangen,wenn er das Letztere auch von dem Sauerstoff und der Kohlensäure behauptet, denen ich endlich nur zu ihrem alten Rechte verholfen habe. Herr Scherer gibt dies selbst zu, meine Schuld ist es daher nicht, wenn das Publikum, das so viel zu lesen hat, noch länger mit einer Sache behelligt werden sollte, die keiner weiteren Discussion fähig sein dürfte. Meine Versuche, die nicht um Recht zu haben, sondern der Sache wegen angestellt wurden, bilden eine geschlossene Reihe; hätte Herr Scherer sie alle wiederholen lassen, hätte Herr Reuter nicht vorausgesetzt, dass sein Lehrer unmöglich irren könne, sondern, wie ich, mehrere Wochen damit zugebracht, um alle Nüancen der Färbung gehörig aufzufassen und nach allen Seiten zu einem klaren Resultate zu gelangen, so hätte auch diese unerbauliche Controverse vermieden werden können.

Ueber Siphonoma.

Von

J. Henle.

Gegen die im vorigen Hefte dieser Zeitschrift von mir mitgetheilte Beschreibung einer neuen Art von Geschwülsten hat Herr Professor Oesterlen im zweiten Doppelheft seiner „Jahrbücher für praktische Heilkunde“ Zweifel erhoben. Herr Oesterlen hätte mir schon zutrauen dürfen, dass ich die Formen kenne, welche Faserstoffgerinnsel und Blutkörperchen in Weingeist annehmen; er legt indess, um selbst zu prüfen, Coagula aus dem Herzen eines Hundes in Weingeist und findet nach zwei Tagen bräunliche, feste Massen, von derselben Beschaffenheit, wie die Elemente meiner Geschwulst. Freilich waren es nur Fasern und braune Körnchen; die Röhren, wonach ich die Geschwulst benannte, derentwegen allein sie mir einer ausführlichen Mittheilung werth schien, vermochte Oesterlen an seinem Coagulum nicht wiederzufinden.

Statt hieraus mit mir zu schliessen, dass das Siphonoma etwas Anderes, als geronnenes Blut sei, zieht es Oesterlen vor, die Richtigkeit meiner Angaben zu bezweifeln. Er meint, die Körnchen, die ich aus den Röhren ausgedrückt zu haben behaupte, hätten etwa nur neben denselben gelegen; die Lumina der Röhren, die ich an getrockneten Querschnitten gesehn und gemessen habe, seien etwa durch Aufbewahren in Weingeist und Trocknen entstanden. Für die letzte Ansicht wird noch das unpassende Argument angeführt, dass auf Querschnitten der Nieren nach dem Trocknen die Lumina der Harnkanälchen nicht mehr zu demonstriren seien; doppelt unpassend, denn wenn an Nieren durch Trocknen der röhrige Bau unsichtbar würde, wieviel

röhriger müsste unsere Geschwulst sein, wo er durch Trocknen nicht unsichtbar wird (oder sollte Weingeist und Trocknen die Wirkung haben, Röhren zu verbergen, wo sie sind und zu schaffen, wo sie nicht sind?); dass aber an Durchschnitten getrockneter Nieren die Harnkanälchen recht deutlich sind, davon kann man sich aus Stadelmann's Dissertation (sectiones transversae partium elementarium c. h. Turici. 1844), wo dergleichen Durchschnitte abgebildet sind, überzeugen. Hätte Oesterlen meine Abhandlung wirklich mit einiger Aufmerksamkeit gelesen, so würde er weder darin gefunden haben, dass in den markschwammartigen Geschwülsten, die neben dem Siphonoma vorkamen, ebenfalls Blut ergossen gewesen sei, noch würde ihm neben vielem Andern entgangen sein, dass die zwischen den Röhren des Siphonoma angehäuften Körperchen zu gross waren, um Blutkörperchen und zu regelmässig, um Farbestoffklümpchen zu sein.

Die Absicht, in welcher Oesterlen sein „Berichtigungsbüreau" eröffnet, ist durchaus anerkennenswerth, obgleich der Name etwas übel gewählt, denn nicht einmal im Scherz sollte sich der Mann des wissenschaftlichen Fortschrittes auf die Seite stellen, von welcher jene ohnmächtigen Bearbeitungen der öffentlichen Meinung ausgingen. Wenn aber eine Berichtigung wirklich nützen und nicht vielmehr nutzlose Controversen, wie gegenwärtige, hervorrufen soll, so muss sie etwas mehr aussprechen, als den allgemeinen, wohlfeilen Verdacht des Irrthums; sie muss die Quellen des Irrthums aufdecken und Verfasser und Publikum belehren. Um Herrn Oesterlen ein Beispiel einer solchen Berichtigung zu geben, will ich mit der Bemerkung schliessen, dass die neuen und eigenthümlichen, dem Tuberkelstoff verwandten Zellen aus den Gallengängen des Kaninchen, die er im dritten Doppelheft seiner Zeitschrift abbildet, im Jahr 1839 von Hake (on carcinoma of the hepatic ducts. Lond.) als Krebszellen beschrieben worden und dass sie, wie schon aus dem Jahrgang 1843 von Müller's Archiv S. 99 zu ersehen, Eier eines Bandwurms sind.

Ueber Herztöne und Herzbewegung.

Von

A. W. Volkmann.

Mit jedem Herzpulse beginnt ein Complex von Thätigkeiten, welche sich unveränderlich in derselben Folge an einander reihen, nämlich Systole der Vorhöfe, Diastole der Kammern, Systole der Kammern, und Diastole der Vorhöfe.

Diese vier Phänomene fallen höchstens in drei, vielleicht nur in zwei Tempi, worüber man sich noch streitet. Nämlich die Systole der Vorkammer fällt unvermeidlich mit der Diastole der Kammern zusammen, da das Blut, welches von den ersteren ausgestossen wird, eben die Ausdehnung der letzteren herbeiführt; fraglich dagegen bleibt, ob die Contraction der Kammern nun wieder mit der Diastole der Vorkammer zusammenfällt. In diesem Falle beständen zwei Tempi zur Durchführung der beiden activen und der beiden passiven Herzbewegungen, und jede passive (Diastole) fiele mit derjenigen activen (Systole), von welcher sie abhienge, der Zeit nach zusammen. Ich wiederhole, dass der Synchronismus der Vorhofcontraction und Kammerausdehnung gar nicht in Zweifel gezogen werden kann; zweifelhaft dagegen ist allerdings,

ob die Ausdehnung der Vorhöfe und die Contraction der Kammern zusammenfalle. Die letzteren übergeben ihr Blut nicht direkt den Vorhöfen, sondern den Arterien, demnach dehnen diese sich nothwendig in dem Momente aus, wo die Kammern sich contrahiren, und es liegt vorläufig kein mechanischer Grund vor, welcher anzunehmen nöthigte, dass auch die Diastole der Vorhöfe mit der Systole der Kammern zusammenfallen müsste. Von einem gewissen Standpunkte aus könnte sogar die Möglichkeit eines solchen Synchronismus verdächtig erscheinen. Man könnte sagen: Mit der Contraction der Ventrikel werden die Arterien ausgedehnt; nun müssen diese sich contrahiren, um das empfangene Blut weiter zu schieben; es wird also erst in einem späteren Momente der leere Vorhof Blut empfangen und durch dieses ausgedehnt werden können. Dies ist richtig, aber man wird andrerseits die Möglichkeit nicht bestreiten können, dass die Diastole des Vorhofs, wenn auch nicht mit derjenigen Systole der Kammer, durch welche sie ihr Blut erhält, doch aber mit einer späteren (vielleicht der nächstfolgenden) zusammenfalle. Unter diesen Umständen beständen doch nur zwei Tempi.

In dieser Weise dachte sich Haller die Herzbewegung, und Oesterreicher ist auf diese Ansicht eingegangen. Letzterer verglich die Bewegung des Herzens mit denen des Pendels; erst kommt der Schlag der Vorhöfe, bei welchem sich die Ventrikel füllen, dann der Schlag der Ventrikel, bei welchem die Vorhöfe anschwellen. Gegen diesen Vergleich der Herzbewegung mit der eines Pendels protestirt indess Joh. Müller, welcher nach seinen Beobachtungen annimmt, die Zeit von der Contraction der Vorhöfe bis zur Contraction der Kammern dauere kürzer, als die Zeit von der letzteren bis zur ersteren [1]).

---

[1]) Handbuch der Physiologie des Menschen. 4. Aufl. S. 142.

Beobachtungen am frei gelegten Herzen frisch getödteter oder auch lebender Thiere sind wenig geeignet, die hier stattfindenden Zweifel aufzulösen, da der Puls unter diesen Umständen vielleicht nie ganz normal ist. Je mehr das Thier Blut verloren, je näher überhaupt das Lebensende heranrückt, um so länger wird das Intervall zwischen der Systole der Ventrikel und der nächstfolgenden Systole der Vorhöfe; ob aber im lebenden und unverletzten Thiere dieses Intervall irgend länger sei, als das zweite, von der Systole des Vorhofs bis zur Systole der Kammer währende, ist aus Vivisectionen nicht mit Sicherheit zu beurtheilen.

Ich bin auf eine Methode verfallen, die Zeitdauer jener Intervallen am lebenden Menschen zu messen. Die beiden Herztöne, welche wir bei der Auscultation hören, sind die Grenzpunkte der Intervalle, welche wir suchen. Das erste Geräusch nämlich, welches mit dem Pulse isochronisch ist, hängt, wenigstens theilweise, vom Verschluss der Ventricularklappen ab, welcher in dem Augenblicke erfolgt, wo die Kammern sich contrahiren und das Blut gegen die Klappen drängen. Es ist klar, dass dieses Geräusch unmittelbar nach dem Anfange der Systole eintrete. Der zweite Herzton wird durch den Schluss der Semilunarklappen hervorgebracht, und dieser Schluss muss aus mechanischen Gründen unmittelbar nach Vollendung der Systole zu Stande kommen. Demnach ist der Zeitraum zwischen dem ersten und zweiten Herztone der Dauer der Systole der Ventrikel gleich.

Man kann die Zeit, welche die Kammern zu ihrer Zusammenziehung brauchen, auf folgende Weise am Pendel messen. Man nimmt ein Secundenpendel, dessen Schwingungsdauer, durch ein verschiebbares Gewicht an der Pendelstange, beliebig verkürzt und verlängert werden kann. Während man nun auscultirt, lässt man durch einen

Assistenten den Pendel, welchen man stets im Auge behält, so viel verlängern oder verkürzen, bis eine Schwingung desselben genau so lange dauert, als der Zeitraum zwischen dem ersten und zweiten Schlage. Ist man hiermit zu Stande gekommen, so untersucht man, wie viel solche Pendelschwingungen auf eine Minute gehen, und erhält hiermit die Dauer der Systole als Bruchtheil einer Minute.

Ist diese Messung genau? — Glücklicherweise gibt es ein Mittel, den Grad der Genauigkeit zu prüfen. Da der erste Herzton constant mit dem Arterienpulse zusammenfällt, so umfasst der Zeitraum von einem Arterienpulse bis zum andern nothwendig zwei kleinere Zeiträume, nämlich: *a*) das Intervall vom ersten Herztone bis zum zweiten, und *b*) das Intervall vom zweiten Herztone bis zum nächstfolgenden ersten. Bezeichnen wir diese beiden Intervallen mit den Buchstaben *a* und *b*, und die Dauer eines Pulses mit dem Buchstaben *c*, so ist

$$a + b = c.$$

Hiernach kam es nur darauf an, auch das zweite Intervall, nämlich vom zweiten Herztone bis zum nächstfolgenden ersten, durch Pendelbeobachtung zu messen, die gefundene Zeitlänge zu der des ersten Intervalls zu addiren, und die erhaltene Summe mit der leicht zu findenden Zeitdauer eines Pulses zu vergleichen. Es ist höchst wahrscheinlich, das jedes Intervall richtig bestimmt ist, wenn beide zusammengerechnet der Pulsdauer gleich kommen.

Zu meiner angenehmen Ueberraschung fand ich gleich beim ersten Versuche, dass die Messung die befriedigendsten Resultate giebt. Nie differirte die Summe der auf experimentalem Wege bestimmten Zeiträume von der wirklichen Pulsdauer um mehr als $\frac{2}{25}$ Secunden, in zwei Beobachtuugen, unter 9, war sogar die Summe der beiden Zeiträume und die Pulsdauer einmal um weniger als $\frac{1}{100}$

Secunde verschieden, ein anderes Mal absolut gleich. Indem nun die Genauigkeit der Beobachtungen unangreifbar ist, wird es nicht ohne Interesse sein, zu hören:

dass das Intervall zwischen dem ersten und zweiten Tone, und das zwischen dem zweiten und nächstfolgenden ersten sich, im Mittel von 9 Beobachtungen, wie 96: 100 verhielt [1]).

Als Beispiel diene eine Beobachtung von mittlerer Genauigkeit:

N. N., 34 Jahre alt, 84 Pulse in einer Minute.

Dauer des ersten Intervalls . . .	0,3750 Secunde.
Dauer des zweiten Intervalls . .	0,3798 „
Summe der beiden Intervalle .	0,7548 Secunde.
Pulsdauer nach Secunden berechnet	0,7140 Secunde.
Beobachtungsfehler, bewiesen durch die Differenz voriger Summe von der Pulsdauer	0,04 Secunde.
Verhältniss des ersten Intervalls zum zweiten	99: 100.

Die fast vollkommene Gleichheit der beiden Intervalle wird Manchen bedenklich scheinen, welche die Herztöne mit Aufmerksamkeit beobachtet haben. Der erste Ton hat den zweiten zum unmittelbaren Nachfolger, und nach diesem tritt scheinbar eine kleine Pause ein, worauf abermals zwei Herztöne schnell auf einander zu folgen scheinen. Dieses Ergebniss der Auscultation steht indess mit dem der Pendelmessungen nur in scheinbarem Wider-

---

[1]) Bemerkenswerth scheint mir, dass in der einen Beobachtung die Dauer der beiden Intervalle absolut gleich (0,375″) und wiederum die Summe beider (0,750″) mit der Dauer des Herzpulses (ebenfalls 0,750″) in absoluter Uebereinstimmung war. Also die Beobachtung, welche am meisten Zutrauen verdient, spricht für gleiche Zeitdauer beider Intervallen.

spruche, und beruht auf einer subjectiven Täuschung. Der treffliche Physiker W. Weber belehrte mich, dass Klänge, welche in gleichen Zeiträumen sich rhythmisch folgen, scheinbar in ungleichen Intervallen aus einander liegen, wenn der erste, dritte, fünfte Ton u. s. w. lauter ist, als der zweite, vierte, sechste u. s. w. Indem die Herztöne nicht ganz gleich laut und hell klingen, entsteht für das Ohr eine Unregelmässigkeit im Rhythmus, welche factisch entweder ganz fehlt, oder jeden Falls verschwindend klein ist.

Kehren wir jetzt zu der Frage zurück: was in den beiden Zeiträumen geschehe? In dem Intervall zwischen dem ersten und zweiten Herztone contrahiren sich unläugbar die Ventrikel; ausserdem expandiren sich, nach der Ansicht Einiger, noch die Vorhöfe. In dem zweiten Intervall gehen alle diejenigen Herzthätigkeiten vor sich, welche im ersten nicht zu Stande kamen, d. h. es fällt in diesen zweiten Zeitraum unter allen Bedingungen die Contraction der Vorhöfe und die Diastole der Kammern, nach Einigen aber noch überdies die Diastole der Vorhöfe.

Die mitgetheilten Pendelmessungen scheinen mir für die Kritik dieser verschiedenen Ansichten ziemlich entscheidend. Vier Phänomene, nämlich eine doppelte Systole und eine doppelte Diastole, müssen in zwei Zeitabschnitten von gleicher Länge vor sich gehen. Auf keinen Fall ist wahrscheinlich, dass drei jener Phänomene ausschliesslich in den einen Abschnitt, und nur eines in den zweiten fallen sollten. Vielmehr ist bei der Gleichheit der beiden Intervalle wohl ganz unzweifelhaft, dass Systole der Kammern und Diastole der Vorhöfe in der Zeit zwischen dem ersten und zweiten Herztone, dagegen Systole der Vorhöfe und Diastole der Kammern in dem Intervalle zwischen dem zweiten Herztone und dem dann folgenden ersten vor sich gehe.

Es fragt sich nun weiter: dauern die mehr erwähnten vier Phänomene sämmtlich gleich lange? Dies folgt aus meinen Beobachtungen nicht, und ist aus andern Gründen unwahrscheinlich.

Sind die Herztöne Klappengeräusche, was ich als erwiesen angenommen habe, so folgt mit Nothwendigkeit, dass die Systole der Kammern das erste Intervall (also annäherungsweise die Hälfte der Pulsdauer) ganz ausfülle; aber nichts beweist, dass die Systole des Vorhofs in gleicher Weise das zweite Intervall (also die andre Hälfte der Pulsdauer) ausfülle. Im Gegentheil, da die Vorhöfe weit weniger Widerstand zu überwinden haben, als die Kammern, lässt sich annehmen, dass sie ihre Zusammenziehung schneller vollenden, als diese. Monod und Cruveilhier versichern, dies sogar bei einem Kinde beobachtet zu haben, wo das Herz ohne Herzbeutel durch eine Oeffnung des Brustbeins vorgefallen war [1]).

Hiernach scheinen sich die verschiedenen Actionen des Herzens in den beiden, fast gleich langen, Zeiträumen in folgender Weise zu vertheilen:

Erstes Intervall: Systole der Kammern und gleichzeitig Diastole der Vorhöfe, welche indess nicht vollständig zu Stande kommt.

Zweites Intervall: Vollendung der Diastole der Vorhöfe, hierauf synchronisch Systole dieser und Diastole der Kammern.

Der Dauer nach verhielten sich die vier in Rücksicht zu nehmenden Phänomene folgendermaassen:

1) Diastole der Vorhöfe, dauert etwas über die Hälfte eines Pulses.
2) Systole, dauert die halbe Zeit eines Pulses, — genauer ausgedrückt, so lange, als das erste Intervall.

---

[1]) Valentin, Repertorium, VII. 429.

3) Systole der Vorhöfe und Diastole der Kammern, dauert nicht ganz eine halbe Pulslänge.

Diese Darstellung der Zeitverhältnisse, welche jedenfalls der Wahrheit überaus nahe kommen dürfte, wird sich den Physiologen besonders dadurch empfehlen, dass ihr zu Folge die Ausdehnung der Vorhöfe ausser dem ersten Intervall noch einen kleinen Zeitabschnitt des zweiten in Anspruch nimmt, wodurch das Gefässsystem, welches durch die Contraction der Ventrikel bis zur äussersten Spannung gefüllt wurde, Zeit gewinnt, einen Theil seines Ueberflusses an die Vorhöfe abzugeben, ehe diese sich zusammenziehen und dann zum Aufnehmen neuen Blutes unfähig werden.

Eine unter sehr günstigen Umständen angestellte Beobachtung am Frosche könnte indess die Bevorzugung der Vorhöfe, in Bezug auf die längere Dauer der Diastole, zu verdächtigen scheinen.

Ich hatte bei einem Frosche das Herz durch Wegnahme des Brustbeins freigelegt, ohne einen merklichen Blutverlust zu veranlassen. Der Herzschlag war höchst regelmässig und, so weit das Auge folgen konnte, pendelmässig rhythmisch. In den einen Zeitraum fiel die Contraction der Vorhöfe und die Ausdehnung der Kammern, in den andern Zeitraum die Contraction der Kammern und die Ausdehnung der Vorhöfe. Das Herz pausirte auch nicht den kleinsten Zeitmoment, und beide Zeitabschnitte waren der Zeit nach vollkommen gleich [1]).

Bis hierher ist die Beobachtung mit den gegebenen Erläuterungen vollkommen in Einklang; dagegen zeigte

---

[1]) Joh. Müller beschreibt den Hergang anders. Nach der Contraction der Kammern soll erst die des Bulbus aortae folgen, ehe die Vorhöfe sich zusammenziehen. Ich glaube, die Verschiedenheit unserer Beobachtungen ist nur durch die Annahme erklärlich, dass Müller's Frösche mehr geschwächt waren, als der meinige.

sich in dem Zeitabschnitte, welchen ich den zweiten genannt habe, nicht Anfangs Erweiterung (als Ende der Diastole) und dann erst Verengerung der Vorhöfe, sondern die Verengerung der letztern nahm unmittelbar nach vollendeter Systole der Kammern ihren Anfang.

Bei genauer Aufmerksamkeit glaube ich indess Folgendes bemerkt zu haben. Die Verengerung des Vorhofs, welche allerdings unmittelbar nach vollendeter Systole des Ventrikels begann, geschah Anfangs überaus langsam und kraftlos, dann aber plötzlich mit der gewöhnlichen Energie eines lebendigen Herzens, so dass ich den Anfang der Verengerung nur als ein passives Zusammensinken des Vorhofs betrachten möchte, dessen Ursache einerseits in der Spannung seiner Wandungen, andrerseits in der erfolgten Erschlaffung des Ventrikel zu suchen wäre. Habe ich mich in diesem Bezuge nicht getäuscht, so bleibt das, was ich über die Benutzung des zweiten Intervalls gesagt habe, vollkommen gültig. Im Anfange dieses Zeitabschnittes könnte zwar dem Anscheine nach bereits Systole eintreten; wenn aber die wirklich eintretende Verengerung nur auf einem passiven Zusammensinken des Vorhofs beruht, so würde diese ohne Mitwirkung der Muskeln erfolgende Verengerung physiologisch zur Diastole gerechnet werden müssen, indem während dieses Zeitraums noch immer Blut aus den Venen in die Vorhöfe nachdringen müsste.

Beiträge zur pathologischen Anatomie der typhösen Fieber.

Von

Dr. **Karl Vierordt** in **Karlsruhe.**

Pathologisch-anatomische Untersuchungen werden in verschiedener Absicht, mit verschiedenen Hülfsmitteln und — worauf es besonders ankommt — nach verschiedenen Forschungsmethoden und leitenden Ideen unternommen. Durch die Bemühungen ausgezeichneter Forscher ist in einer verhältnissmässig kurzen Zeit die pathologische Anatomie sehr reich geworden an vielen und wichtigen Thatsachen. Der ersten Bedingung für jede Naturwissenschaft überhaupt, nämlich der Kenntniss und der Beschreibung der Thatsachen, ist, und zwar in vielen Zweigen der pathologischen Anatomie, mit dem besten Erfolge genügt worden. Die pathologische Anatomie ist aber dabei nicht stehen geblieben, sie hat — weil sie mit Recht vorzugsweise von Aerzten cultivirt wird — sich zur Aufgabe gesetzt, die anatomischen Thatsachen für die Diagnostik, die Physiologie der Krankheit und für die Therapie zu verwerthen. Wenn auch hierin erst wenige Versuche gemacht worden sind, die zum Theil mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten des Gegenstandes zu beurtheilen sind, so

muntern dieselben doch in hohem Grade auf, gerade diese Richtung vor allen übrigen festzuhalten.

Vor Allen ist es Rokitansky, welcher mit wahrhaft philosophischem Geiste das reiche Material, das ihm zu seinen Beobachtungen diente, zur Lösung allgemeiner und practisch wichtiger Fragen zu benützen verstand. Es sei hier nur der interessanten Aufschlüsse erwähnt, die er über die Ausschliessung und über die Combinationsfähigkeit der verschiedenen Krankheitsprocesse gegeben hat, aus welchen der wissenschaftliche Arzt eine Fülle der wichtigsten Vorschriften für die Diagnostik und die Therapie abstrahiren kann. Die Geschichte der Naturwissenschaften zeigt in der That nicht viele Beispiele, dass Forscher in ähnlicher Weise bis in das kleinste Detail einzugehen vermochten, ohne von der Masse der Thatsachen erdrückt zu werden und sich des freien, höheren Standpunktes verlustig zu machen.

Nicht ohne das innigste Vergnügen erinnere ich mich mit so vielen anderen jungen Aerzten des Eindruckes, welchen die Behandlung der pathologischen Anatomie im allgemeinen Krankenhause zu Wien auf mich gemacht hat. Der Schüler wird dort, an der Hand des Meisters, ganz natürlich und ungezwungen an das Krankenbett versetzt, indem er die Geschichte und den Verlauf des Krankheitsfalles aus den Veränderungen in der Leiche beurtheilen lernt; die pathologische Anatomie ist alsdann kein Aggregat von Thatsachen, die sich nicht weiter verwerthen lassen, sie ist im Gegentheile eine der fruchtbarsten und — im besseren Sinne des Wortes! — praktischsten Branchen der gesammten Medicin. Der Ausspruch des alten Arztes: *Anatome medicinae oculus* ist niemals mehr zur Wahrheit geworden, als durch Rokitansky.

Gegenwärtige Abhandlung enthält die Ergebnisse der Obduktionen, welche an den im Karlsruher Militär-Hospi-

tal vom Juni 1841 bis zum September 1845 am Typhus Verstorbenen, theils von meinem werthen Collegen, Dr. A. Volz, theils von mir angestellt worden sind und deren Zahl sich auf 51 beläuft. Widersprechen einzelne Erfahrungen denjenigen bewährter Autoren, so folgt daraus noch nicht nothwendig, dass der eine oder der andere Theil falsch beobachtet habe. Der Typhus ist eine sehr vielgestaltete Krankheit; jede Epidemie hat ihre Eigenthümlichkeit, wie denn in der That auch der Typhus in der Karlsruher Garnison, wie aus der nachfolgenden Schilderung hervorgehen wird, manche anderwärts nicht oder nicht in gleichem Grade bemerkten Eigenthümlichkeiten zeigt.

Ich habe die Beobachtungen ausgeschlossen, welche ich an anderen Orten über unseren Gegenstand zu machen Gelegenheit hatte, sowie es auch hier meine Absicht nicht war, eine Zusammenstellung der Leistungen meiner Vorgänger zu geben.

Zuerst werde ich eine Beschreibung der anatomischen Veränderungen der wichtigsten Organe geben und sodann den Versuch machen, den gegenseitigen Zusammenhang der verschiedenen Alterationen in den einzelnen Organen unter sich zu eruiren. Um letztere Aufgabe zu lösen, mussten aus den Sectionsprotokollen tabellarische Uebersichten über jeden einzelnen Fall in der Art angefertigt werden, dass jedes Organ eine eigene oder mehrere Rubriken erhielt, welche ich ohne Schwierigkeit überschauen konnte. Es war nur auf diese Art möglich, in den einzelnen Fällen das Gemeinsame und andererseits das dieselben Unterscheidende zu erkennen.

Zur wenigstens annähernden Lösung einiger Fragen ist die Zahl von 51 Fällen, welche mir zu Gebote standen, hinlänglich; Chomel hatte in seiner bekannten Arbeit nur 42, Louis 46 Sectionserfunde zu benützen. Je grös-

ser die Anzahl der Fälle, desto zuverlässiger und sicherer wird freilich das Resultat der Untersuchung, und es wird erst eine auf mehrere hundert Sectionsresultate gestützte statistische Arbeit im Stande sein, Fragen zu lösen, an deren Untersuchung ich mit meinem halben Hundert von Beobachtungen nicht denken konnte. Die grosse Mühe, welche die statistische Verarbeitung eines empirischen Materiales von dem nur mässigen Umfang, wie das meinige ist, verursachte und welche nur derjenige beurtheilen kann, der schon eine Untersuchung in diesem Sinne angestellt hat, wird die Ursache sein, dass umfangreichere statistische Arbeiten auf dem Felde der pathologischen Anatomie, welche jedenfalls exakte, gegenwärtig kaum zu ahnende Resultate zur Folge haben müssten, vielleicht lange noch ein pium desiderium bleiben.

Die eigenthümlichen Verhältnisse des Militärs, die Gleichheit des Alters, der Beschäftigung, der Nahrung der Soldaten ersetzen, wie ich glaube, bei meinen Untersuchungen zum Theil den Mangel eines grösseren empirischen Materiales. Auf ein nicht unwichtiges Verhältniss glaube ich noch aufmerksam machen zu müssen, dass nämlich die Angaben über das Datum der Krankheit vollkommen, ich möchte sagen auf den Tag genau sind, — ein Umstand, welcher auf die in den nachfolgenden Untersuchungen erhaltenen Resultate öfters von entscheidendem Einfluss war.

Versuchen wir jetzt, die Veränderungen, welche die einzelnen Organe in Folge des Typhus erleiden, der Reihe nach durchzugehen.

Kopfhöhle.

Die harte Hirnhaut war in 19 Fällen 8mal blass, 9mal von mässiger, partieller, und 2mal von stark verbreiteter baumförmiger Injektion durchzogen.

Die inneren Hirnhäute wurden in 37 Fällen bloss 1mal blass, dagegen 26mal mässig baumförmig injicirt gefunden; 10mal war die Gefässinjektion bedeutend, indem sie sich bis in die feineren Verzweigungen erstreckte. Die inneren Hirnhäute waren ferner in 33 Fällen bloss 1mal ganz ohne Serum, in 26 Fällen war dasselbe in mässiger, 6mal in bedeutender Quantität angesammelt.

Das Gehirn hatte, mit sehr seltenen Ausnahmen, eine mehr oder weniger zähe Consistenz. Die Marksubstanz war in 41 Fällen 16mal blass, oder sie zeigte doch nur wenige Blutpunkte; 18mal erschienen die letzteren zahlreicher, und 7mal zeigte sich auf der Schnittfläche der Marksubstanz eine bedeutende Menge feiner Blutpunkte, indem sich aus den kleinen Gefässen dünnflüssiges Blut ergoss.

Die beiden Substanzen des Gehirnes sind hinsichtlich ihrer Farbe in 18 Fällen 9mal wenig und 9mal stark von einander geschieden. Die Seitenventrikel enthalten in 42 Fällen 14mal kein Wasser, oder kaum einige Tropfen; 12mal beträgt letzteres ½ bis 2 Drachmen, 15mal 2—6 Drachmen. In einem Falle enthielten der dritte und die Seitenventrikel zusammen gegen 2 Unzen Serum.

Das Serum der Hirnhöhlen ist in der Regel dünnflüssig, klar, schwach gelblich, selten röthlich gefärbt. Die Adergeflechte sind meist mässig injicirt; ihre Gefässinjektion verhält sich analog derjenigen der Meningen.

Auf dem Schädelgrunde fand sich in 29 Fällen 3mal kein Wasser vor, 14mal belief sich die Quantität desselben auf ½ bis 2 Unzen, 12mal auf 2—5 Unzen.

Kehldeckel.

Der Kehldeckel wurde 36mal untersucht. Es fand sich 15mal kein, dagegen 21mal ein mehr oder minder starker Substanzverlust vor.

In Bezug auf die Färbung der Schleimhaut verhält sich der Kehldeckel sehr verschieden; meist ist er blass, seltener zeigt er eine geringe fleckige, oder eine gleichmässige helle Röthe; partielle baumförmige Gefässinjektionen wurden selten bemerkt.

Häufige Vorkommnisse sind dagegen mehr oder minder starke Substanzverluste. Sie sind von zweierlei Natur, und sowohl in Bezug auf ihren Sitz, als ihre Bedeutung wesentlich von einander verschieden. Wir unterscheiden:

1) Einfache, oberflächliche Erosionen der Schleimhaut. Diese kamen 7mal vor. Man bemerkt hirsekorn- bis höchstens linsengrosse, keine bestimmte Gestalt zeigende Stellen, an denen die Schleimhaut wie abgeschabt erscheint und die sich, obwohl ganz oberflächlich, doch deutlich von der angrenzenden, in der Regel blassen Schleimhaut unterscheiden. Diese Alterationen beschränken sich auf eine oder beide Oberflächen des Kehldeckels und kommen nie an den Rändern desselben vor. Sie scheinen lange stationär bleiben zu können und keine destruktive Tendenz zu besitzen. Der Kehldeckel zeigt dabei keine oder eine kaum merkliche Anschwellung. Diese Erosionen wurden in Leichen, bei denen der Tod zwischen dem 10. und 49. Tage erfolgte, bemerkt; sie kamen meist isolirt vor, seltener zu mehreren, niemals aber zugleich mit den jetzt zu beschreibenden

2) Ulcerativen Prozessen, welche alle Gewebtheile der Epiglottis gleichmässig zerstören. Diese beginnen mit einer mehr oder minder bedeutenden Anschwellung der Schleimhaut einer oder beider Seiten des Kehldeckels, wozu sich manchmal eine wässrige Unterlaufung des Schleimhautüberzuges des Kehldeckels gesellt, so dass der Dickendurchmesser desselben zugenommen hat. Ob die erwähnte Schwellung der Ränder durch Infiltration eines eigenthümlichen Afterproduktes,

analog der typhösen Schwellung der Darm- und Gekrösdrüsen, hervorgebracht wird, kann ich nicht entscheiden. Die Schleimhaut der Seitenränder der Epiglottis verwandelt sich bald in eine graugelbliche, leicht abstreifbare, breiige Masse, welche sich sodann abstösst und ein 2 bis 3 Linien langes, ½ Linie breites und 1 Linie tiefes, von blassen, oder seltener eine begrenzte Röthe zeigenden, wie abgeschnittenen Schleimhauträndern umgebenes Geschwür darstellt, dessen Grund der unebene, meist blasse, selten röthliche Knorpel bildet.

Diese Geschwüre, welche 12mal beobachtet wurden, gehen immer von den Seitenrändern des Kehldeckels, niemals von dessen Oberflächen aus; sie beschränken sich meistens auf eine Seite, kommen sie aber auf beiden Seiten der Epiglottis vor, so stossen sie beim Weiterschreiten nur höchst selten an dem oberen Rande des Kehldeckels zusammen. Niemals breiten sie sich sekundär auf die Schleimhaut des Kehldeckels aus, ohne zugleich den darunter liegenden Knorpel zu befallen. Sie scheinen Anfangs eine rapide Metamorphose zu besitzen, jedoch, wenn sie bis auf den Knorpel gedrungen sind, stationär zu bleiben. Sie wurden in drei Fällen beobachtet, wo der Tod am 11. Tage erfolgte; in zwei Fällen sah ich sie in der fünften Woche, wobei sie, die Abstossung der Schorfe abgerechnet, keine Verschiedenheiten von den schon in der zweiten Woche bemerkten Formen zeigten. In einem Falle, wo der Tod am 32. Tage eintrat, liess sich bereits ein von den Rändern des Geschwürs ausgehender Schleimhautersatz bemerken. In einem anderen, am 62. Tage tödtlich abgelaufenen Falle, war am oberen Rande des normal gefärbten Kehldeckels ein halbmondförmiger Ausschnitt, und zwar schon mit vollständigem Schleimhautüberzuge versehen.

Kehlkopf.

In 42 Fällen war derselbe 24mal unversehrt. Die Schleimhaut war, sowie bei den sogleich zu beschreibenden Alterationen, blass, fleckig oder allgemein geröthet; selten zeigten sich baumförmige Injectionen. Gerade bei den stärksten ulcerativen Destructionen war die Farbe der Mucosa in der Regel unverändert.

In 4 Fällen kamen kleine, meist auf den Stimmbändern sitzende, oberflächliche, aphthöse Erosionen vor.

Der alleinige Sitz ulcerativer Processe, welche 14mal beobachtet wurden, ist jedoch die hintere Wand des Larynx, besonders die der Basis der Giesskannen entsprechenden Stellen. Diese Ulcerationen unterscheiden sich, je nachdem sie mehr oder weniger schnell und weit um sich greifen, kommen aber darin mit einander überein, dass sie in der Regel von zwei Stellen der hinteren Wand des Larynx zugleich ausgehen und auch beim Weiterschreiten eine Brücke unversehrter Schleimhaut in der Mitte der hinteren Kehlkopfwand übrig lassen.

Die bei sonst unversehrtem Larynx häufig vorkommende, meistens scharf abgegrenzte, nicht weit verbreitete Röthung der Schleimhaut der hinteren Wand ist ohne Zweifel der Vorläufer der Geschwürbildung. Die befallene, linsen- oder erbsengrosse Stelle zeigt sodann einen gelblichen, oberflächlichen Schorf, welcher sich später abstösst, um ein unregelmässiges, nicht tiefes, mit zelliger, grau gefärbter Grundlage und blassen, schwach unterminirten Rändern versehenes Geschwür darzustellen. In einem am 35. Tage tödtlich abgelaufenen Falle waren die Geschwüre bereits wieder mit einem blassen, in die unversehrt gebliebene Mucosa sich fortsetzenden Schleimhautüberzug versehen.

Viel häufiger jedoch (11mal unter 14 Fällen) breiten

sich die Geschwüre in die Tiefe aus und greifen die Knorpel ziemlich rasch an. In exquisiteren Fällen führt ein meist linsengrosses Loch, das von pigmentirten, umgeschlagenen Schleimhauträndern umgeben ist, in eine bohnen-, ja selbst mandelgrosse, mit puriformer Materie erfüllte Höhlung. Die Wandungen der letzteren bilden zum Theile die meist grauröthlich gefärbten Knorpel. Kleine, ebenfalls erodirte Knorpelfragmente (1 bis 2 Linien lang) sind manchmal in dem in der Höhle angesammelten Eiter enthalten.

Lungen.

Das Gewebe der Lungen wurde bei keiner der 51 Sektionen völlig normal befunden. Die hauptsächlichsten pathischen Veränderungen waren folgende:

1) Oedem und Lungenhypostase. In 22 Fällen waren die grösseren Bronchialäste, deren Schleimhaut braunroth gefärbt und etwas aufgelockert erschien, bis hinab in ihre feinen Verzweigungen von einer schmutzigrothen, schaumigen Flüssigkeit erfüllt, die besonders in den hinteren Parthien des unteren Lappens angehäuft war. In einigen wenigen Fällen jedoch erstreckte sich diese Ansammlung gleichmässig über die ganze Lunge, oder hatte vorzugsweise den oberen Lappen befallen. Je grösser die Menge der in den kleineren Bronchien enthaltenen Flüssigkeit, desto resistenter, derber fühlte sich die Lunge an, desto intensiver braunroth war das Parenchym gefärbt.

In 22 anderen Fällen war diese wässerig-blutige Ansammlung, worin jedenfalls die allerhäufigste und am meisten charakteristische Veränderung der Lungen beim Typhus besteht, weniger bedeutend und weniger verbreitet. Bloss 7mal war das Gewebe der Lungen fast ganz trocken.

2) Der von den Schriftstellern unter dem Namen Car-

nification beschriebene Zustand kam im ausgebildeten Grade und auf eine grössere Strecke verbreitet 7mal vor; doch liess sich ein allmäliger Uebergang der soeben geschilderten blutig-wässerigen Ansammlung in die Verdichtung des Gewebes in manchen Fällen wahrnehmen. Das Gewebe fühlt sich dann ziemlich resistent an, ist in der Regel dunkelschwarzroth gefärbt, ergiesst noch in ganz geringer Menge blutig-wässerige, zähe, klebrige Flüssigkeit, die aber keine oder nur sehr wenige Luftbläschen enthält; im Wasser sinkt dasselbe nicht unter.

Im höheren Grade wird aber die erkrankte Lungenparthie derber, selbst lederartig zähe, in eine fast homogene, dunkelbraun- bis schwarzrothe, auf dem Durchschnitt glatte Masse verwandelt, welche beim Einschneiden keine Flüssigkeit ergiesst und im Wasser untersinkt.

Die gedachten Abnormitäten waren an keine bestimmte Localität gebunden. Einmal befielen sie den unteren Lappen in dessen ganzer Peripherie, von der Pleura an etwa einen Zoll nach innen; die zwei exquisitesten Fälle zeigten sich im oberen Lappen.

3) In neun Fällen waren einzelne Theile der Lungen hepatisirt, und zwar zeigte sich 7mal rothe Hepatisation. Einigemal waren die Granulationen so deutlich entwickelt, derb und körnig, wie in der exquisitesten sogenannten croupösen Pneumonie. 4mal war die Hepatisation auf eine umfangreichere Strecke einer oder beider Lungen verbreitet; in den übrigen Fällen war die krankhafte Stelle bloss nuss- oder hühnereigross, oder es fanden sich mehrere bohnen- bis nussgrosse hepatisirte Kerne in den Lungen zerstreut.

Dreimal beschränkte sich die Hepatisation auf den oberen Lappen; dabei wurden entweder in derselben Lunge oder auf der anderen Seite Reste alter Tuberkulosis aufgefunden, nämlich bohnengrosse, käsige, in eine mit

verdickten Wandungen versehene Höhle eingeschlossene Masse. In einem Falle waren um ziemlich viele Tuberkelgranulationen alten Datums nicht umfängliche hepatisirte Stellen gelagert.

In fünf anderen Fällen beschränkte sich die Hepatisation auf den unteren Lappen; 1mal kam sie in allen Lappen der linken Lunge vor.

4) Gangrän wurde zweimal gefunden. Einmal hatte dieselbe sich offenbar aus einem hepatisirten Theile gebildet. Kleine Höhlungen in beiden unteren Lappen waren von schmieriger, braungrüner Jauche gefüllt, die mehr oder minder grosse Pfröpfe enthielt, welche ein granulites Ansehen darboten. Im zweiten Falle wurde im unteren Lappen eine haselnussgrosse, grünbraune, schmierige, halbweiche Stelle gefunden.

Die Lungen waren in 50 Fällen 21mal beiderseits frei, nicht verwachsen; 16mal zeigte der eine Lungenflügel Adhäsionen, während der andere frei blieb, und zwar in der Art, dass 9mal die rechte, 7mal die linke Lunge verwachsen war; 13mal wurden beiderseits Verwachsungen bemerkt.

Die Adhäsionen waren nur in 9 Fällen von weiterem Umfange, in der Regel betrafen sie nur einzelne Abschnitte der Lungen. Mit sehr seltenen Ausnahmen waren die Verwachsungen von älterem Datum, also mit dem typhösen Processe in keinem Zusammenhange stehend, resistent, zellig, nicht dick. Einigemal, bei gleichzeitigem Ergusse in die Pleurasäcke, waren sie mehr oder weniger wässerig infiltrirt.

Die Brusthöhle enthielt unter 50 Fällen 20mal kein Fluidum; 11mal befand sich der Erguss nur auf einer Seite, und zwar 8mal auf der linken und nur 3mal auf der rechten; 19mal dagegen kam er auf beiden Seiten vor.

Die Ergüsse waren in 30 Fällen 6mal wässeriger

(seröser) Natur; 23mal waren sie mehr oder minder stark roth gefärbt; blos 1mal zeigten sie eine purulente Beschaffenheit (beiderseits befanden sich einige Schoppen Eiter in der Brusthöhle).

Was die Mengenverhältnisse des in einem Pleurasacke enthaltenen Ergusses betrifft, so betrug derselbe 17mal weniger und 13mal mehr als einen Schoppen. Das Maximum war 6 Schoppen. In den Fällen von bloss einseitigem Exsudate war die Quantität des Ergusses bloss 1mal über 1½ Schoppen stark.

Exsudate verschiedener Natur in beiden Pleurasäcken kamen nicht vor.

Herz.

In 50 Fällen enthielt der Herzbeutel bloss 3mal kein Wasser. In sämmtlichen übrigen Fällen befand sich entweder röthlich gefärbtes, oder gelbliches, immer aber dünnflüssiges, durchschnittlich auf 1½ Unzen sich belaufendes Serum in ihm. 2mal betrug die Quantität der angesammelten Flüssigkeit ½ Schoppen.

Der Herzbeutel war immer von normaler Farbe und Derbheit; bloss einmal befand sich unter dem Visceralblatte desselben ein unbedeutender, sehr wenig ausgebreiteter Bluterguss. Die Herzsubstanz und das Endocardium zeigten durchaus nichts dem Typhus Eigenthümliches; namentlich wurden anatomische Zeichen acuter, während des Verlaufes des Typhus aufgetretener Leiden des Herzens niemals bemerkt.

Blutkrasis.

In 49 Fällen fand sich im Herzen und in den grossen Gefässen 2mal gar kein Blut vor. 23mal enthielt das Herz dünnflüssiges, wässeriges, 18mal gelée-artiges, schwarzrothes Blut. 9mal fand sich ein ganz unbedeutendes, dünnes, weiches, meist roth gefärbtes Fibringerinnsel, 10mal

war dasselbe stärker und 15mal sogar bis zu einem ziemlich derben, voluminösen, oft bis in die grösseren Gefässe hineinragenden Coagulum gediehen. 13mal war keine Spur von Fibrincoagulum vorhanden *).

Das rechte Herz enthielt (wie dies auch ausser dem Typhus in der Regel der Fall ist) mit sehr wenigen Ausnahmen mehr Blut, grössere und derbere Fibringerinnsel, als das linke; einigemal war dasselbe mit Blut erfüllt, wenn das linke Herz vollkommen leer war.

17mal kam gelée-artiges Blut mit, und 6mal ohne Fibringerinnsel vor.

11mal waren neben bloss wässerigem Blute Fibrincoagula enthalten, welche letzteren jedoch nur in 2 Fällen derber und von grösserem Umfange waren. 7mal fand sich neben wässerigem Blute gar kein Fibringerinnsel.

Die Blutmischung in den übrigen Abschnitten des Gefässsystems, z. B im Sinus longitudinalis, entsprach, mit kaum einer Ausnahme, derjenigen des Herzens.

Auf die Verhältnisse dieser Blutcharaktere in den verschiedenen Zeiträumen der Krankheit u. s. w. werde ich unten zurückkommen.

Milz.

Dieselbe zeigt, vorzüglich in den ersten Stadien der Krankheit, eine bedeutende Vergrösserung; ihre Ränder

---

[1]) Diese letzteren Fälle werden im Verfolge als solche bezeichnet, bei welchen eine vollständige Defibrination des Blutes stattfinde. Dieser Ausdruck ist aber so zu verstehen, dass hier keine, auch nicht einmal die kleinsten, gesonderten Fibrincoagula in dem Herzen und in den grossen Gefässen vorhanden waren. In den Fällen, in welchen nebenbei etwas gelée-artiges, schwarzrothes Blut vorgefunden wurde, waren in dem letzteren höchst geringe, kaum nennenswerthe Fibrinquantitäten vorhanden, welche jedoch in den ziemlich zahlreichen Fällen, in denen das Blut völlig dünnflüssig war, unmöglich mehr vorhanden sein konnten. — Der Ausdruck „defibrinirtes Blut" ist somit ein durchaus gerechtfertigter.

sind gerundeter, die Hülse prall, gespannt. Das Gewebe ist anfangs dunkler gefärbt, als in der Norm; entweder noch mässig derb (in welchen Fällen aber die Schnittfläche in der Regel dunkles Blut ergiesst), oder leicht zerreiblich, selbst in eine breiige, oder gelée-artige Masse umgewandelt.

Später schwillt das Organ in der Regel wieder ab, die Kapsel wird faltig, das Gewebe meistens wieder resistenter, sowie auch heller gefärbt.

Ist eine Nebenmilz vorhanden, so durchläuft dieselbe analoge Metamorphosen.

In 21 Fällen hatte die Milz 11mal die Länge der Handfläche sammt den Fingern, oder darüber; 10mal war sie kleiner als die oben angegebene Dimension, obschon sie das normale Volum noch übertraf; bloss 1mal zeigte sich im Vergleiche zur Norm eine Abnahme des Umfanges.

Während die Milz bei 7 an verschiedenen Krankheiten verstorbenen Individuen im Durchschnitte 4,8 Zoll (Duodecimalmaass) lang, 3,3 breit und an der dicksten Stelle 1,4 Zoll dick war, zeigte sich in 26 Fällen, bei welchen der Umfang dieses Organes genau gemessen wurde, im Durchschnitte eine Länge von 5,9, eine Breite von 3,3 und eine Dicke von 1,7 Zoll.

In 51 Fällen kam 6mal der secundäre Entzündungsprocess vor, der besonders von Rokitansky, namentlich als Begleiter einer exquisiten fibrinösen Blutmischung, nicht aber als im Typhus vorkommend, beschrieben worden ist. Es zeigten sich meist bohnengrosse, gelblich gefärbte, eine verschiedene Consistenz darbietende, von der übrigen Substanz der Milz streng geschiedene Keile, deren Basis constant an die Peripherie des Organes stiess und die sich allmälig, sich zuspitzend, in das Parenchym der Milz hineinzogen. 5mal waren sie in dem oberen Ende, nur 1mal im unteren Drittel des Organes gelegen. Bloss 1mal waren deren mehrere vorhanden.

Leber.

Auf dieses Organ wurde, wenigstens in den anfangs vorgenommenen Sektionen, nicht die Rücksicht genommen, welche dasselbe in der That verdient. Spätere Erfahrungen zeigten, dass die Leber, selbst in ihren gröberen anatomischen Charakteren, beim Typhus grosse Verschiedenheiten darbietet und dass letztere keineswegs von Zufälligkeiten abhängen. Doch sind die Sectionen, bei denen der Leber eine grössere Aufmerksamkeit geschenkt wurde, nicht zahlreich genug, dass wir uns hier über den bloss descriptiven Standpunkt erheben können.

Hinsichtlich der Volumverhältnisse bot das Organ keine bemerkenswerthen Abweichungen dar. Die Consistenz des Parenchymes zeigte dagegen die grössten Verschiedenheiten; dasselbe durchläuft alle Mittelstufen vom Derben zum Weichen, von der grössten Brüchigkeit bis zur auffallendsten Zähigkeit. Die Farbe ist in der Regel gelbbraun, zeigt aber mannichfaltige Nüancen in's Helle oder in's Dunkle, die sich besonders nach dem Blutreichthume des Organes zu richten scheinen. Die Fälle, in denen die beiden Substanzen der Leber fast gar nicht geschieden waren, so dass auf der Schnittfläche eine homogene, bei verschiedenen Leichen verschieden gefärbte Substanz sich darbot, waren etwas häufiger, als diejenigen, in welchen beide Substanzen leicht zu unterscheiden waren. Auffallende Formen der sogenannten Muskatnussleber kamen aber nicht vor.

In der Anfüllung der Blutgefässe der Leber wurden ebenfalls grosse Verschiedenheiten bemerkt; in einigen, seltenen Fällen (besonders bei gleichzeitigem auffallenderem Fettgehalte des Parenchymes — ohne dass aber derselbe sich zu exquisiteren Formen der Fettleber steigerte) ergoss sich auf der Schnittfläche kein Tropfen

Blut, in anderen dagegen war das Organ mit einer grossen Quantität Blutes überfüllt.

Die Gallenblase wurde in etwa 30 Fällen nur 2mal leer gefunden; in der Regel enthielt sie 1 Unze verschieden gefärbte, dünnflüssige Galle.

Magen.

Derselbe zeigte keine, oder nur unbedeutende Veränderungen. Seine Schleimhaut war blass, höchstens etwas gewulstet; oder die grösseren Gefässe waren häufig in verschiedenem Grade injicirt; oder es zeigten sich kleine, meist nur hirsekorngrosse Ecchymosen der Schleimhaut (welchen wir in einem anderen Abschnitte des Verdauungskanales, im Colon, wieder begegnen werden); nicht selten finden sich auch auf grössere Strecken, selbst bis zum Umfange der Flachhand, gleichmässig blau- oder braunrothe Verfärbungen der Schleimhaut. — In der Regel beschränken sich diese pathischen Veränderungen auf den Blindsack des Magens, was mit den bedeutenden Veränderungen, welche die Milz beim Typhus zeigt, in Verbindung steht.

Gedärme.

Die Serosa der oberen Parthie der dünnen Gedärme ist in der Regel blass, während sie an der unteren, vorzüglich an den Stellen, welche den afficirten Schleimdrüsen entsprechen, entweder baumförmig injicirt, oder in mehr oder weniger grossen Plaquen gleichförmig dunkelblauroth gefärbt ist. Die untere Parthie der dünnen Därme ist meist in das Becken hinabgesunken, und zwar um so mehr, je bedeutender und je verbreiteter die krankhaften Veränderungen auf der Schleimhaut derselben sind.

Die Mesenterialdrüsen erleiden eine Reihe von Veränderungen, welche theils in einfacher Blutüberfüllung und

daraus resultirender Vergrösserung ihres Umfanges, theils auch in Ausschwitzung einer eigenthümlichen, verschiedene Metamorphosen durchlaufenden Materie in das Gewebe der Drüsen bestehen. Die letzteren nehmen besonders im Anfang sehr rasch an Volum zu; sie werden haselnussgross und in exquisiten Fällen erreichen sie selbst die Grösse eines Taubeneies. Sie sind auf ihrer Oberfläche, wie im Innern, blassröthlich, röthlichgelb, selten dunkler roth gefärbt; saftreich, weich; in den späteren Perioden der Krankheit schwellen sie in der Regel bedeutend ab, indem sie meist nur bohnengross und zugleich zähe, derb und an der Oberfläche, wie im Parenchym, mehr oder weniger dunkelroth gefärbt sind.

In 47 Fällen wurden 19mal Drüsen gefunden, die von der Grösse einer Haselnuss und darüber waren; in sieben Fällen waren sie dagegen sehr klein, kaum erbsengross. 14mal enthielten sie in grösserer oder geringerer Menge in ihrem Gewebe ziemlich gleichmässig vertheilte, weisslichgraue oder gelbliche, breiige, meist stecknadelknopfgrosse Klümpchen, deren Menge zu der Schwellung der Drüse in genauer Beziehung steht. Bei einem am 49. Tage tödtlich abgelaufenen Falle war in einer Drüse das gesammte Drüsengewebe verschwunden und in einer ziemlich derben, haselnussgrossen Schale eine weisse, breiig erdige Masse enthalten.

Die Anschwellung der Mesenterialdrüsen ist um so stärker, je näher dieselben dem Cöcum liegen, von welcher Stelle aus oft dicke Stränge angeschwollener Drüsen ausgehen. Weiter nach aufwärts sind die Gekrösdrüsen konstant kleiner, platter und weniger blutreich.

Eine bedeutende Injection der Schleimhaut der unteren Dünndarmparthieen kommt selten vor; meist ist die Injektion auf die nächste Umgebung der afficirten Drüsen und in der Art beschränkt, dass sie einen Hof um

dieselben bildet, welcher um die Peyer'schen Drüsen viel stärker zu sein pflegt, als bei den solitären Drüsen. Die Röthung der Schleimhaut nimmt zu, je mehr man sich dem Cöcal-Ende des Dünndarmes nähert. In den ersten Perioden der Krankheit ist ferner die Gefässinjection viel stärker, als in späteren Zeiträumen, in welchen die zwischen den krankhaft alterirten Drüsen befindlichen Schleimhautparthien in der Regel blass erscheinen.

Ueber das Verhalten der Schleimhaut und über die Anfänge der krankhaften Veränderungen der Schleimdrüsen des Dünndarms in den ersten Tagen der Krankheit fehlt mir die eigene Anschauung; ich glaube jedoch, dass die Beschreibungen, welche manche Schriftsteller hierüber gegeben haben, nicht ganz genau sein können, weil sie sich in der Regel nicht auf unmittelbare Anschauung, sondern auf ohne Zweifel nicht ganz haltbare Analogien stützen. Man hat nämlich aus dem Verhalten der oberen Dünndarmparthien, deren Drüsen auch in späteren Stadien der Krankheit viel geringere Alterationen erleiden und in denen der pathische Process in dem ersten Stadium eine Hemmung erleidet, auf die Zustände geschlossen, welche die Drüsen der unteren Dünndarmparthie in den ersten Tagen der Krankheit zeigen. Viel besser wird die erwähnte Frage, da Sectionen in den Paar ersten Tagen der Krankheit ausserordentlich selten vorkommen, oder, wenn sie vorkommen, von den gewöhnlichen, normalen Fällen zu sehr abweichen, in den Fällen eruirt, wobei in einem späteren Stadium des Leidens kurz vor dem Tode eine nochmalige Recrudescenz der Krankheit, d. h. eine neue Infiltration der (bei der früheren Eruption nicht befallenen) Darmdrüsen stattgefunden hat, was in manchen Fällen bekanntlich unter einer plötzlich auftretenden Verschlimmerung der Zufälle erfolgt, so dass alsdann über das Datum der bei der Section vorgefundenen

Alterationen aus der jüngsten Periode der Krankheit gar kein Zweifel walten kann.

Die namentlich von Rokitansky meisterhaft geschilderten Veränderungen, welche die Darmdrüsen im Typhus allmälig durchlaufen, sind bekanntlich: 1) Ausschwitzung gewisser (besonders der fibrinösen) Bestandtheile des Blutes in das Gewebe der Drüsen; 2) Erweichung der in die Drüsen infiltrirten Masse, sammt gleichzeitiger Erweichung und Abstossung der Schleimhaut; 3) Periode der Ulceration; 4) Heilung der Geschwüre.

Im Stadium der Infiltration sind die Peyer'schen Drüsenplaquen und die solitären Drüsen des Dünndarmes mehr oder weniger erhaben, mit meist steil aufsteigendem, ½ bis 2 Linien hohem Rande, und mit hügeliger, unebener Oberfläche. Die übrigens noch unversehrte Schleimhaut ist auf den Peyer'schen Plaquen in der Regel gleichmässig grauröthlich gefärbt; baumförmige Injektionen der Blutgefässe, die auf der übrigen, zwischen den Drüsen befindlichen Schleimhaut ziemlich häufig vorkommen, werden nicht bemerkt. Die Oberfläche der solitären Drüsen zeigt in der Regel eine mehr gelbliche Färbung. Die Infiltration ist um so stärker und die Drüsen sind um so erhabener, je näher sie dem Cöcum liegen. Die vom Cöcum am weitesten entfernten Schleimdrüsen sind in der Regel nur etwas deutlicher markirt, als die sie umgebende Mucosa; ihre Schleimhaut ist schwach geröthet, so dass man, wenn das Darmstück gegen das Licht gehalten wird, eine mehr oder minder intensiv dunkle Stelle wahrnimmt. In genauestem Verhältniss steht die Stärke der Infiltration zu der Zahl der befallenen Schleimdrüsen; je mehr der letzteren in den Kreis des Erkrankens gezogen werden, desto stärker ist, mit höchst wenigen Ausnahmen, auch die Infiltration derselben. Uebrigens bleiben regelmässig mehr oder weniger Schleimdrü-

sen der unteren Dünndarmparthie vollkommen verschont, entweder während des ganzen Verlaufes der Krankheit, oder doch in den ersten Perioden derselben, indem sich erst in einem späteren Zeitraume, oder, richtiger gesagt, bei Recrudescenz (Recidiv) des Uebels, typhöse Infiltrationen in denselben bilden.

Die infiltrirten solitären Drüsen sind in der Regel erbsengross, während die alterirten Peyer'schen Drüsenplaquen hinsichtlich ihrer Grösse und Form bedeutende Differenz zeigen, entsprechend dem Umfang derselben im normalen Zustande. In der Regel sind sie mehr oder weniger oval; die kleinsten sind bohnengross, die grössten 2 bis 3 Zoll lang, $^3/_4$ bis $^5/_4$ Zoll breit. Sie liegen in der Regel mit ihrem Längsdurchmesser im Längsdurchmesser des Darmes, was aber nichts weniger als konstant und charakteristisch ist, wie dieses Rokitansky aus seinen zahlreichen Erfahrungen abstrahiren zu dürfen geglaubt hat. Wir werden im Verfolge sehen, dass das Zusammenfallen des grossen Durchmessers der Peyer'schen Plaque mit dem queren Durchmesser des Darmes nicht sehr selten vorkommt und mit gewissen Metamorphosen des in die Drüsen infiltrirten pathischen Produktes in auffallendem Zusammenhange steht.

Die Zahl der grösseren, krankhaft afficirten Peyer'schen Drüsenplaquen beläuft sich im Durchschnitt auf 6 bis 7; in einem Falle wurde indessen nur eine einzige, in einem anderen dagegen 18 bemerkt. Die geringste Anzahl der kleinen Peyer'schen, sowie der solitären Drüsen war in 3 Fällen 7, 12 und 14, die grösste dagegen ungefähr 120 bis 140; in der Regel sind deren 30 befallen.

Hinsichtlich der gröberen physikalischen und anatomischen Merkmale der infiltrirten Masse kann ich nichts Neues aufführen.

Auf den Drüsen erscheinen sodann mehr oder minder zahlreiche gelbliche Punkte; die in die Drüsen abgelagerte Masse erleidet eine eigenthümliche Metamorphose, in welche auch die anfangs noch unversehrt gebliebene Schleimhaut mit hineingezogen wird. Die letztere, sowie das Gewebe der Drüse und das in dasselbe abgesetzte pathische Produkt, verschmelzen in einen dem unbewaffneten Auge (nicht aber unter dem Mikroskop) homogen erscheinenden, gelblichbraunen oder gelbgrünen Schorf, welcher anfangs mit dem umgebenden Gewebe mehr oder weniger fest zusammenhängt, sich aber bald von demselben in grösseren oder kleineren Klümpchen abstösst und ein Geschwür zurücklässt. Auf den solitären Drüsen scheinen die Schorfe schneller abgestossen zu werden, als auf den Peyer'schen, sowie man auch an den ersteren bemerkt, dass die Bildung des Schorfes sowohl, wie dessen Abstossung, vom Centrum nach der Peripherie hin erfolgt. Die Peyer'schen Drüsen, wenn sie nur einigermaassen gross sind, verschorfen niemals gleichmässig auf ihrer ganzen Oberfläche; in der Regel sind es nur 3 bis 4 erbsen- bis bohnengrosse Stellen, von welchen aus die Schorfbildung beginnt. Bloss die in der untersten Parthie des Dünndarmes befindlichen Drüsen machen hiervon in der Regel eine Ausnahme, indem auf denselben die Schorfbildung gleich von vorne herein einen bedeutenderen Umfang gewinnt. Nach Abstossung der Schorfe von den Peyer'schen Drüsen breiten sich die Geschwüre entweder nicht weiter aus, so dass die Schleimhaut des bei weitem grössten Theiles der Plaque unversehrt bleibt, oder sie vergrössern sich, indem die zwischen den Geschwüren frei gebliebenen, oft sehr ansehnlichen Schleimhautbrücken nach und nach in den Verschwärungsprozess eingehen.

Die Geschwüre der solitären Drüsen sind meistens

erbsengross, diejenigen der grösseren Peyer'schen Drüsen zeigen dagegen hinsichtlich ihres Umfanges die grössten Verschiedenheiten. Die kleineren derselben sind mehr oder weniger rund oder eiförmig, die grösseren zeigen sehr häufig eine unregelmässige Form, was in der grossen Mehrzahl der Fälle ohne Zweifel auf ein Zusammenstossen ursprünglich getrennt gewesener, kleinerer ulcerativen Stellen hindeutet.

Je näher dem Cöcal-Ende des Dünndarmes, um so grösser und dichtgedrängter sind die Geschwüre, um so entschiedener ist ihre Neigung, zu confluiren, Dieses ist jedoch nicht ohne Ausnahmen der Fall. In seltenen Fällen ist das Cöcal-Ende des Darmes fast ganz frei von Ulcerationen. In einem Falle wurden in der oberen Dünndarmparthie umfangreichere Geschwüre beobachtet, als in dem unteren Abschnitte desselben.

Der Grund der Geschwüre ist anfangs nicht selten zum Theil mil einer dünnen Lage schorfiger Masse bedeckt; bald wird er mehr oder weniger roth, oft gestreift, glatt oder schwach uneben; erst später beginnt er zu erblassen, indem er eine mehr graugelbe Farbe annimmt. Der Rand des Geschwüres ist um so erhabener, je stärker die Infiltration der Drüse war; anfangs ist derselbe fest aufsitzend, später wird er, mit zunehmender Verdünnung, mehr oder minder nterminirt; häufig ist derselbe in der Breite von 1 bis 2 Linien schiefergrau pigmentirt.

Geht das Geschwür in Heilung über, so erblasst in der Regel der Grund desselben; die ebenfalls blassen, oder schiefergrau pigmentirten, jedenfalls aber nicht mehr von feinen Gefässramifikationen durchzogenen, früher sinuösen Ränder legen sich an den Grund an und verwachsen mit demselben. Der Grund des Geschwüres wird vollkommen eben und von einem glatten, dünnen Häutchen überzogen; er ist, wenigstens in der untersten Dünndarm-

parthie, in der Regel ein wenig vertieft, während bei den weiter nach oben befindlichen Drüsen der Schleimhautersatz mit der unversehrt gebliebenen Schleimhaut im Niveau steht. In der Regel ist das neue Schleimhautplättchen blass, so dass das Darmstück, wenn es gegen das Licht gehalten wird, an den Stellen der früheren Ulcerationen durchsichtiger ist, als an den übrigen Stellen, durch welches Kennzeichen längere Zeit nach überstandenem Typhus die Spuren früherer Geschwüre am sichersten und schnellsten erkannt werden können.

Darmperforation kam in 51 Fällen 6mal vor. Die Peripherie der Basis der perforirenden Geschwüre wurde von der Muskelhaut, das Centrum dagegen constant vom Peritonaeum gebildet, welches letztere in der Regel im Umfang einer Bohne entblösst war. Die perforirte Stelle gestattete einer gewöhnlichen Sonde den Durchgang weiter war sie niemals. 2mal kamen zwei perforirende Geschwüre in verschiedenen Drüsen vor, In einigen anderen Fällen waren ausser der perforirten Drüse eine oder mehrere Peyer'sche Drüsenplaquen ebenfalls in der erwähnten Ausdehnung bis auf die Serosa blossgelegt.

Die perforirenden Geschwüre lagen mit ihrem Längsdurchmesser in der Regel im queren Durchmesser des Darmrohres, was um so auffallender ist, als dieses ausserdem nur in 2 Fällen, ohne zugleich stattgefundene Perforation, beobachtet wurde. In dem einen der soeben erwähnten Ausnahmsfälle, welcher am 10. Tage tödtlich endete, lagen einige Peyer'sche Drüsenplaquen im Längsdurchmesser, dagegen 12 bohnengrosse Drüsen im queren Durchmesser des Darmes; sämmtliche Drüsen waren mit dicken Schorfen bedeckt. Möglicherweise hätte sich später, während der Abstossung der Schorfe, eine Perforation bilden können. Der zweite Fall beweist in der

That zur Evidenz, dass eine Entblössung der Serosa mit der Lagerung des grossen Durchmessers des Geschwüres im queren Durchmesser des Darmes in einem unläugbaren Zusammenhange steht. Derselbe betraf einen am 35. Tage Verstorbenen, bei welchem zwei, der Zeit nach weit aus einander liegende Eruptionen nachweisbar waren. Es lagen mehrere, von der ersten Eruption herrührende Geschwüre der Länge nach im queren Durchmesser des Darmes und hatten an einigen erbsengrossen Stellen das sehr dünne, gleichmässig röthlich gefärbte Peritonaeum blossgelegt.

Diese zwei Fälle, bei denen es nicht zur Perforation kam, sind demnach eher ein weiterer Beweis für die oben angeführte Thatsache. Es kann mir hier jedoch nicht beifallen, diese Paar Erfahrungen zu generalisiren, um so weniger, als ich, so wie die anderen Forscher, beim perforirenden Typhusgeschwür den Längsdurchmesser mit dem gleichen Durchmesser des Darmrohres coincidiren sah. Die Thatsache selbst scheint der ferneren Aufmerksamkeit nicht unwerth zu sein, denn wir dürfen offenbar den Grund der Perforation nicht von allgemeinen, in dem Organismus der Kranken überhaupt liegenden Ursachen, sondern ganz bestimmt nur in lokalen, bloss einige oder doch nur wenige Geschwüre betreffenden Verhältnissen suchen. Die verschiedenen Muskelschichten des Darmes scheinen hier von besonderer Wichtigkeit zu sein, worüber etwa auch Experimente an lebenden Thieren einigen Aufschluss geben könnten. Wenn man nämlich eine kleine Portion der Schleim- und Muskelhaut des Darmes von der Serosa lospräparirt, vergrössert sich möglicher Weise die in dem queren Durchmesser des Darmes angelegte Wunde mehr, als wenn die Wunde in den Längsdurchmesser fällt.

Die perforirenden Geschwüre waren 5 Zoll bis 1 ½ Fuss

über der Grimmdarmklappe entfernt; in der Regel waren sie der Mesenterialanheftung des Darmes entgegengesetzt; doch wurde auch eines beobachtet, welches dicht an dem Mesenterialende des Darmrohres sich befand, wie überhaupt der Sitz der infiltrirten grösseren Typhusplaquen durchaus nicht, wie hier und da angegeben wird, ausschliesslich die der Mesenterialinsertion entgegengesetzte Seite des Darmes ist.

Die perforirenden Geschwüre befanden sich sämmtlich in den Peyer'schen, nie aber in den solitären Drüsen.

Immer bildet sich in Folge des Austrittes von Darmcontentis in die Bauchhöhle eine Entzündung des Bauchfelles. Die Gedärme zeigen eine punktförmige, oder netzförmige, oder in grossen Plaquen verbreitete Scharlachröthe; die übrigen Abschnitte des Peritonaeums sind in der Regel ebenfalls bedeutend injicirt. Ausser den flüssigen Darmcontentis ist in der Bauchhöhle eine dünnflüssige, purulente Materie (im Maximum 6 Schoppen) enthalten. Die Gedärme sind zum Theil mit einer dünnen Schichte Eiter überzogen und unter einander durch leicht zu trennende Adhäsionen verklebt; zunächst auf dem Darme liegt in der Regel eine in Fetzen abziehbare, dünne Pseudomembran. Das Lumen der Gedärme ist (in Folge der Peritonitis) erweitert.

Der Blind- und Dickdarm sind nicht selten der Sitz sehr auffallender Alterationen; doch zeigen dieselben durchaus nicht die constanten und charakteristischen Veränderungen, wie dies bei dem Dünndarme der Fall ist, woraus es wohl auch erklärlich ist, dass die pathologische Anatomie dieser Parthie eine geringere Aufmerksamkeit zugewandt hat, als den dünnen Gedärmen.

23mal in 51 Fällen fanden sich keine eigenthümlichen, specifischen pathischen Prozesse auf der Schleimhaut des Blind- und Dickdarmes vor. Dieselbe war entweder blass,

oder schwach baumförmig injicirt, oder zeigte — oft in nicht unbeträchtlicher Menge — kleine ovale hirsekorn- bis linsengrosse, rothe ecchymosirte Stellen, welche besonders auf den halbmondförmigen Querfalten sassen. Die aggregirten Schleimdrüsen des Dickdarmes sind häufig etwas stärker markirt.

Einigemal kamen kleine, hirsekorngrosse Erosionen der Schleimhaut vor, höchst wahrscheinlich eine weitere Metamorphose der vorhin erwähnten kleinen ecchymosirten Stellen.

Typhöse Infiltration, resp. Geschwürbildung in den aggregirten Schleimdrüsen wurde 28mal beobachtet. Es erheben sich erbsengrosse Knötchen über das Niveau der inneren Darmwand; die dieselbe überziehende Mucosa ist anfangs röthlich gefärbt, bald aber zeigt sich im Centrum ein gelblicher Punkt. Die weitere Metamorphose ist in der grossen Mehrzahl der Fälle den in den Drüsen des Dünndarmes stattfindenden Vorgängen vollkommen analog. Einigemal jedoch erlitt das unter die Schleimhaut infiltrirte Produkt keine Erweichung; es stiess sich nämlich bloss die Mucosa ab, so dass eine linsengrosse Erosion zurückblieb, mit blassen oder mit schwachrothem Halo versehenen Rändern und graulichem, wenig vertieftem Grunde.

Fast immer ist aber der erwähnte, im Centrum der infiltrirten Drüse befindliche, durch die Mucosa durchscheinende, gelbliche Punkt der Ausgangspunkt der Erweichung der infiltrirten Masse und der nachfolgenden Schorfbildung. Die Schorfe sind gelblich, nicht sehr festsitzend und stossen sich leicht ab. Das alsdann zurückbleibende typhöse Colongeschwür hat einen schmalen, blaurothen, gewulsteten, gezackten, kaum unterminirten Rand und einen gelblichen, unregelmässigen Grund. Seine Grösse übertrifft selten die einer Erbse.

Nichts ist unbeständiger als die Zahl dieser Geschwüre. Entweder sind nur 1, 2, oder wenige vorhanden; alsdann sitzen sie in dem Anfangsstücke des Colons. 3mal waren über 100, 2mal sogar mehrere hundert vorhanden. In den Fällen, wo die Eruption sehr zahlreich ist, verbreitet sie sich bis in den absteigenden Dickdarm hinab; am häufigsten beschränkt sie sich aber auf den Blinddarm und die untere Hälfte des aufsteigenden Dickdarmes.

Nachdem wir die anatomischen Veränderungen der einzelnen Organe im Typhus betrachtet haben, ohne Rücksicht auf den Zusammenhang, in welchem die verschiedenen pathischen Processe in den verschiedenen Organen zu einander stehen, gehen wir jetzt zu dem Versuche über, wenigstens einige den letzteren Gegenstand betreffende Fragen zu lösen.

Vor Allem steht die Blutkrasis in entschiedenem und unläugbarem Zusammenhange mit gewissen, in einigen Organen vorkommenden Alterationen, so wie auch mit der Dauer der Krankheit.

Von den 13 Fällen (unter 49), in welchen im Herzen und in den grösseren Gefässen keine Spur von Faserstoff-Coagulationen vorhanden waren, fallen

9 in die 2. Woche,
2 „ „ 3. „
2 „ „ 5. „

Die Darmdrüsen befanden sich bei gleichzeitiger vollkommener Defibrination des Blutes im Stadium der Infiltration oder der Schorfbildung in 9 Fällen; die Ulcerationsperiode war dagegen eingetreten in 4 Fällen.

Die Milz war 10mal weich, selbst breiig; nur 3mal zeigte sie hinsichtlich ihrer Consistenz keine Abweichung

von der Norm. Sie war im Durchschnitte $6\,^4/_{10}$ Zoll lang, also weit über das normale Maass.

In keinem der 9 Fälle, in welchen ein Theil der Lungen hepatisirt war, wurde das Blut faserstofflos gefunden.

Wenig Faserstoff wurde 19mal vorgefunden, und zwar

6 mal in der 2. Woche,
4 „ „ „ 3. „
5 „ „ „ 4. „
2 „ „ „ 5. „
1 „ „ „ 7. „
1 „ „ „ 11. „

Die Milz hatte in diesen Fällen eine mittlere Länge von $5\,^9/_{10}$ Zoll und war in 17 Fällen 6mal hart und 11mal weich.

Viel Fibrine zeigte sich in 15 Fällen, und zwar

1 mal in der 2. Woche,
5 „ „ „ 3. „
5 „ „ „ 4. „
2 „ „ „ 5. „
2 „ „ „ 8. „

Die Milz war dabei in 14 Fällen 11mal konsistent und im Durchschnitt $5\,^7/_{10}$ Zoll lang. Von den 9 Fällen, in welchen Hepatisation der Lungen bemerkt wurde, zeigten 5 bedeutende Quantitäten von Fibrine im Blute.

Im Stadium der Infiltration kamen niemals grössere Quantitäten Fibrine im Blute vor. Obige 15 Fälle fallen

1 mal in das Stadium der Schorfbildung,
10 „ „ „ „ „ Ulceration,
4 „ „ „ „ „ Vernarbung und vollständigen Heilung.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die chemische Beschaffenheit des Blutes in den verschiedenen Stadien des

Typhus höchst verschieden ist; schon die gröberen physikalischen Charakter des Blutes weisen darauf hin, was bei den Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des typhösen Blutes nicht immer gehörig beachtet wurde und manche scheinbaren Widersprüche verursacht hat.

Aus Obigem dürfen wir folgende Schlüsse ziehen:

1) Zu Anfang der Krankheit, so lange die Darmdrüsen sich im Stadium der Infiltration oder Schorfbildung befinden, ist die Blutentmischung — wenigstens was den Faserstoff betrifft — am stärksten, indem auch nur etwas grössere Fibrinquantitäten im Blute gar nicht vorkommen.

2) In den folgenden Stadien wird das Blut wieder fibrinreicher; namentlich ist während der Ulcerationsperiode in der Regel schon eine bedeutende Verbesserung der Blutmischung eingetreten.

3) Die Milzanschwellung, eines der charakteristischsten Zeichen des Typhus, steht mit dem Fibringehalte des Blutes in offenbarstem Zusammenhange; je defibrinirter das Blut ist, desto grösser ist in der Regel die Milz. Diese Erfahrung stimmt mit der Thatsache überein, dass eine Steigerung in der Funktion der Milz eine grössere Venosität des Blutes überhaupt, welche namentlich in Verminderung der Fibrine besteht, hervorruft [1]).

Die verschiedenen Zustände der Drüsen des Dünndarmes, d. h. die Metamorphosen, welche das in dieselben abgesetzte, besonders aus fibrinösen Bestandtheilen zusammengesetzte Produkt durchläuft, zeigen ebenfalls

---

[1]) Diese beiden Momente stehen in innigstem Zusammenhange mit einander; man möchte fast versucht sein, die Milz für einen Defibrinationsapparat des Blutes zu halten, für welche Annahme auch die Erfahrung zu sprechen scheint, dass Entzündungen bei Thieren mit exstirpirter Milz viel heftiger und stürmischer verlaufen, als bei solchen, deren Milz nicht entfernt worden ist.

einen bestimmten Nexus mit gewissen anatomischen Veränderungen in anderen Organen.

Hierbei muss ich jedoch bemerken, dass die einzelnen Stadien, welche man hier mit Recht unterschieden hat, nicht immer streng geschieden vorkommen, was namentlich von den ersten Perioden der Krankheit gilt. So sind z. B. in der Regel neben der Infiltration schon einige Drüsen im Zustande der Verschorfung oder selbst der beginnenden Ulceration; namentlich sind es, wie schon bemerkt, die im unteren Abschnitte des Dünndarmes vorkommenden Drüsen, welche in der Regel weiter entwickelt sind, als die weiter oben befindlichen. Nur während der Ulcerationsperiode, die länger dauert, als die vorhergehenden Perioden, trifft man ziemlich häufig alle Drüsen ohne Unterschied im Zustande der Ulceration an.

Wenn in Folgendem, der besseren Uebersicht wegen, jeder einzelne Fall in ein bestimmtes Stadium untergebracht werden muss, so ist hierbei der Zustand, in dem die Majorität der afficirten Drüsen sich befindet, maassgebend. Einige Fälle jedoch, wobei keines der verschiedenen Stadien vorherrschend vorkam, können bei der nachfolgenden Zusammenstellung, wenn der Natur kein Zwang angethan werden soll, nicht benutzt werden.

Das Stadium der Infiltration wurde 8mal beobachtet; davon endeten 5 Fälle durchschnittlich am 9. Tage der Krankheit mit dem Tode (die kürzeste Dauer war 7, die längste 11 Tage); in 1 Fall, der erst den 14. Tag lethal endete, befanden sich sämmtliche Drüsen ohne Ausnahme noch im Stadium der Infiltration; endlich sind noch 2 Fälle, die den 26. und 80. Tag tödtlich abliefen, hierher zu zählen, indem in denselben einige Tage vor dem Tode eine zweite Eruption auf der Dünndarmschleimhaut statt fand.

Das Blut war 5mal gänzlich defibrinirt, bloss 3mal

enthielt es in geringer Quantität Faserstoffcoagula. Die Mesenterialdrüsen waren, einen Fall ausgenommen, in welchem sie nur mässig gross befunden wurden, sehr bedeutend geschwellt. Das Parenchym der Milz war 6mal breiig, mussig, und nur 2mal von normaler Consistenz.

Im Zustande der Verschorfung befand sich die Mehrzahl der Drüsen in 10 Fällen. Das Blut war 3mal ohne Faserstoff, 6mal enthielt es geringe, 1mal bedeutende Fibrincoagula.

Diese 10 Fälle endeten im Mittel am 11. Tage lethal; der früheste Todestag war der 8., der späteste — ganz isolirt dastehende — der 27. Tag der Krankheit.

Die Milz war unter 6 Fällen 3mal weich und breiig, und 3mal consistent. Die mesaraischen Drüsen waren in 8 Fällen 5mal bedeutend und 3mal nur mässig geschwellt.

Auf die Periode der Ulceration kommt

1	Fall	aus	der	2.	Woche
7	Fälle	„	„	3.	„
7	„	„	„	4.	„
2	„	„	„	5.	„
1	„	„	„	6.	„

In 17 Fällen war das Blut 3mal defibrinirt, 6mal enthielt es wenig Faserstoff, 8mal aber bedeutende Quantitäten desselben. Die Milz war in 18 Fällen 10mal weich, 8mal hart.

Geheilt waren alle Geschwüre, oder doch die bei weitem vorwiegende Mehrzahl derselben, in 7 Fällen. Davon kommen auf die

4.	Woche	3	Fälle,
5.	„	1	Fall,
7.	„	1	„
8.	„	2	Fälle.

Das Blut enthielt keinen Faserstoff 1 mal,
„ „ „ wenig „ 1 „
„ „ „ viel „ 5 „

Die mesaraischen Drüsen waren ohne Ausnahme in allen Fällen klein.

Als Ursache des Todes, trotz der totalen Heilung der Darmgeschwüre, ist in 3 Fällen eine mehr oder minder ausgebreitete (1mal zum Theil in Gangraen übergegangene) Lungenentzündung, in 3 Fällen sind bedeutende Larynx-Ulcerationen (wovon jedoch ein Fall zugleich mit Pneumonie vorkam) ohne Zweifel zu beschuldigen.

Eine Recapitulation über das soeben über die Darmdrüsen Gesagte wäre überflüssig; der Zusammenhang der verschiedenen Zustände derselben mit dem Faserstoffgehalt des Blutes, der Beschaffenheit der Milz und den Zuständen der mesaraischen Drüsen ist durch numerische Angaben wohl ausser Zweifel gesetzt.

Die verschiedenen Stadien, in welche man den Typhus hinsichtlich des localen Krankheitsprocesses auf der Dünndarmschleimhaut eingetheilt hat, zeigen in nicht wenigen Fällen in Bezug auf ihre Dauer eine gewisse Uebereinstimmung. Doch kommen auch häufige Ausnahmen vor, indem nämlich die Metamorphose der krankhaft afficirten Drüsen der Krummdarmschleimhaut langsamer oder schneller vor sich geht. So ist der oben erwähnte, den 14. Tag der Krankheit tödtlich abgelaufene Fall, bei welchem die Section lauter infiltrirte und durchaus noch keine verschorften Drüsen nachwies, in der That ein auffallendes Beispiel einer Retardation des Krankheitsprocesses. Es hatte in diesem Fall der Typhus schon 14 Tage gedauert, indem die Krankheit plötzlich, ohne Stadium prodromorum, und mit bedeutenden typhösen Symptomen gleich von vorne herein auftrat. Auf der anderen Seite habe ich eine Erfahrung mitgetheilt, nach

welcher schon in der zweiten Woche die bei weitem grösste Mehrzahl der Drüsen im Zustande der Ulceration vorgefunden wurde.

Mehrere Erfahrungen beweisen, dass die einzelnen Drüsenplaquen und solitären Drüsen unabhängig von einander eine verschieden schnelle Metamorphose durchlaufen können. Abgesehen von der schon oben angeführten, kaum eine Ausnahme erleidenden Erfahrung, dass der Krankheitsprocess in den in der Nähe der Cökalklappe befindlichen Drüsen weiter entwickelt ist, als in den weiter nach aufwärts gelegenen, sah ich in einigen Fällen, in welchen zwei Stadien, z. B. Infiltration und Schorfbildung, oder Schorfbildung und Ulceration, oder selbst Infiltration und Ulceration zugleich vorhanden waren, dass Drüsen in beiden Stadien gleichmässig durch den ganzen krankhaft afficirten Abschnitt des Darmkanales vorkamen. Es durfte hier durchaus keine nachfolgende, zweite Eruption angenommen werden, denn es widersprachen sowohl die Symptome während des Krankheitsverlaufes einer solchen Annahme, als auch gewisse in der Leiche aufgefundene anatomische Charaktere, nämlich der Fibringehalt des Blutes und die Grösse und Consistenz der Milz. Ist das Blut arm an Faserstoff, oder gänzlich defibrinirt, und ist zugleich die Milz bedeutend geschwellt und von breiiger Konsistenz, so sprechen diese Zeichen zusammengenommen mit der grössten Wahrscheinlichkeit, ja fast mit Gewissheit für eine vor Kurzem stattgefundene Infiltration der Darmdrüsen, gleichgültig, ob wir es mit der ersten oder zweiten Eruption zu thun haben. Sind demnach Drüsen im Zustande der Infiltration und solche in der Ulcerationsperiode vorhanden, so können wir, ohne selbst die Erscheinungen während des Krankheitsverlaufes zu kennen, am Sektionstische, wenn die Milz stark geschwellt und breiig, das Blut defibrinirt ist und die me-

saraischen Drüsen beträchtlich vergrössert sind, mit Bestimmtheit behaupten, dass hier einige Tage vor dem Tode eine zweite Eruption (ein sogenanntes Recidiv) stattgefunden habe; während ein anderer Fall, wobei, neben dem oben angenommenen Zustande der Schleimdrüsen des Dünndarmes, das Blut reich an Fibrine und die Milz von mehr normaler Grösse und Konsistenz, sowie die Schwellung der Mesenterialdrüsen unbedeutend oder gar nicht vorhanden ist, beweist, dass nur eine einmalige Eruption stattgefunden hat, wobei aber ein Theil der krankhaft afficirten Drüsen in der, der Mehrzahl der Fälle zukommenden normalen Metamorphose eine Hemmung erlitten hat.

Wir müssen aus unseren ohne vorgefasste Meinung angestellten Beobachtungen bezüglich jener Frage folgende Sätze abstrahiren: 1) In den Fällen, in welchen bloss eine einzige Eruption auf der Dünndarmschleimhaut vorkommt, entspricht der Fibringehalt des Blutes, sowie die Grösse und Consistenz des Milztumors den Drüsen der Krummdarmschleimhaut, deren Metamorphose weiter gediehen ist. 2) In denjenigen Fällen, in welchen mehrmalige Eruptionenen vorkommen, richtet sich die Blutkrasis und die Beschaffenheit der Milz nach dem Zustande der in Folge der letzten Eruption afficirten Drüsen.

Die Betrachtung einer typhös infiltrirten Drüse setzt mich wenigstens noch nicht in den Stand, zu entscheiden, in welchem Zeitpunkte die Infiltration stattgefunden hat und ob die in die Drüse abgesetzte Aftermasse in einer progressiven oder regressiven Metamorphose sich befindet. Alle bloss auf die Drüse selbst sich beziehenden Merkmale, die man etwa zur Unterscheidung angeben mag, haben nur relativen, durchaus keinen absoluten Werth; die angeführten charakteristischen Zeichen im Blut, in der Milz und in den mesaraischen Drüsen haben da-

gegen vollständige Beweiskraft und führen uns nie irre, wenn es sich um die Frage handelt, ob die in verschiedener Ausbildung befindlichen Schleimdrüsen des Krummdarmes gleichzeitig, oder in Folge von zwei durch ein längeres Zeitintervall getrennte Eruptionen befallen worden sind.

Die in der Entwickelung zurückbleibenden Drüsen gehen entweder langsam die normale Metamorphose durch, oder das in dieselbe infiltrirte Krankheitsprodukt wird resorbirt, — eine Ansicht, die besonders von Rokitansky in die pathologische Anatomie eingeführt worden ist. Die in dem obersten Theile des krankhaft afficirten Darmstückes befindlichen Drüsen erleiden in der Regel eine solche rückschreitende Metamorphose, indem das überhaupt in geringerer Quantität in sie abgesetzte Krankheitsprodukt nach und nach in die Blutmasse wieder übergeht. Dasselbe kommt aber auch an einzelnen, in der untersten Parthie des Krummdarmes gelegenen Drüsen vor, was mir nicht wenige Sectionserfunde nachgewiesen haben. Schon die früher angeführte Thatsache, dass die grösseren Peyer'schen Plaquen, die doch in ihrer ganzen Ausbreitung von der Typhusmasse infiltrirt werden, in der Regel nur an einzelnen, meistens bohnengrossen Stellen exulceriren, während das dazwischen gelegene Gewebe nicht selten unversehrt bleibt, spricht für die Behauptung, dass ein Theil der in die Darmdrüsen infiltrirten Typhusmasse wieder resorbirt werden muss.

Die 6 Fälle, in welchen Perforation des Darmes vorkam, zeigten, abgesehen von der schon früher besprochenen Eigenthümlichkeit der Lagerung des Längsdurchmessers der Drüse in dem queren Durchmesser des Darmes keine weiteren gemeinsamen, namentlich keine den übrigen Organen oder der Blutmischung zukommenden Eigenthümlichkeiten. Dieser Umstand, so wie die Thatsache, dass nur in einer oder zwei Plaquen Perfora-

tionen sich ausbilden, während die übrigen, krankhaft afficirten Schleimdrüsen des Darmes die beim Typhus normale Metamorphose zeigen, beweist zur Evidenz, dass die Ursache der Perforation durchaus nur eine locale sein kann.

Am frühesten endete in einem Fall die mit Darmperforation complicirte Krankheit den 8. Tag tödtlich; der späteste Termin, den ich beobachtete, war der 26. Tag. Der erstgenannte Fall bietet so vieles Interesse dar, dass er hier eine kurze Erwähnung verdient.

Dragoner Huber wurde den 24. April 1843 in das Hospital gebracht, nachdem er noch am Morgen desselben Tages, da er sich vollkommen wohl fühlte, ohne Beschwerde Reitunterricht erhalten hatte. Es traten sogleich die heftigsten Symptome, besonders eine starke Brustaffektion ein; das Sensorium war aber frei und man hätte vielleicht in der Diagnose schwanken müssen, wenn nicht damals eine schwere Typhus-Epidemie unter der Garnison geherrscht hätte. Zwei Tage nach der Aufnahme des Kranken in das Spital traten ganz plötzlich die unzweideutigsten Zeichen der Darmperforation ein. Am 27. April starb der Kranke. Die Section wies eine weit verbreitete, durchweg im Stadium der Schorfbildung begriffene typhöse Eruption auf dem Krummdarme und zwei Perforationen desselben noch. Das Blut war (eine höchst seltene Ausnahme in dieser Periode der Krankheit) reich an Fibrine; die Lungenaffection, die anfangs Ursache der heftigsten Symptome war, bestand nur in dem gewöhnlichen Oedem und in ziemlich starker Hyperaemie eines Theiles des Organes. Die Krankheit hatte, der Entwickelung der Darmdrüsen zufolge, wenigstens acht Tage hindurch gewährt, obgleich Patient erst drei Tage vor seinem Tode, unter plötzlichem starkem Frostanfalle, sich unwohl fühlte und vorher noch das anstrengende Rekruten-Exercitium ohne

Beschwerde mitgemacht hatte. Auffallend ist, dass zwei der wesentlichsten Charaktere der ersten Periode des Typhus, die Defibrination des Blutes, sowie die Schwellung und Konsistenzabnahme der Milz fehlten, woraus wir uns vielleicht erklären können, dass Patient erst so spät sich krank fühlte, obschon sein Darmkanal schon bedeutend erkrankt war, und dass er die gewöhnlichen typhösen Symptome weniger deutlich ausgesprochen darbot.

Die mesarais chen Drüsen zeigten hinsichtlich ihrer Schwellung eine unläugbare Beziehung zu den verschiedenen Metamorphosen des in die Schleimdrüsen des Krummdarmes abgesetzten Krankheitsproduktes. Sie waren:

	klein, oder nur mässig (bohnen-) gross		stark vergrössert
Im Stadium der Infiltration	1 mal	—	7 mal
„ „ „ Schorfbildung	3 „	—	5 „
„ „ „ Ulceration	14 „	—	8 „
„ „ „ Heilung	7 „	—	0 „

In den 14 Fällen, in welchen eine grössere oder geringere Anzahl von Mesenterialdrüsen von dem früher erwähnten Afterprodukt infiltrirt waren, zeigten dieselben 13mal eine bedeutende Schwellung und Volumzunahme. —

Die Veränderungen auf der Schleimhaut des Blind- und Dickdarmes wurden oben beschrieben und besonders die Unbeständigkeit derselben hervorgehoben. In denjenigen Fällen jedoch, in denen die Colonschleimhaut Theil nimmt an dem specifischen typhösen Processe, lässt sich eine gewisse Beziehung derselben zu dem Krummdarme nicht verkennen.

In 16 Fällen befanden sich die Schleimdrüsen des Dünn- und Dickdarmes in demselben Stadium, und zwar

2 mal im Stadium der Infiltration,
1 „ „ „ „ Schorfbildung,

2 mal im Stadium gleichmässig vertheilter Schorf- und Geschwürbildung,
8 „ „ „ der Geschwürbildung,
3 „ „ „ „ Heilung.

In verschiedener Entwickelung befänden sich dagegen die Schleimdrüsen beider Abschnitte des Darmtractus in 11 Fällen, und zwar waren die Drüsen des Dickdarmes denjenigen des Dünndarmes in der Metamorphose vorangegangen in 8 Fällen, während das Umgekehrte nur 3mal stattfand.

Es fanden sich nämlich zugleich

im Dickdarm		im Dünndarm	
Schorfe und Infiltrationen	—	Infiltrationen	1 mal
Schorfe	—	dto.	3 „
Geschwüre	—	dto.	2 „
dto.	—	Schorfe	1 „
dto.	—	Schorfe und Geschwüre	1 „

Dagegen kamen vor

im Dickdarm		im Dünndarm
Infiltration	—	Schorfbildung
dto.	—	Ulceration
Ulceration	—	Heilung.

je 1 mal.

Wenn, mit höchst seltenen Ausnahmen, auf der Dünndarmschleimhaut die Eruption in der dem Colon nächstliegenden Parthie beginnt, so gilt für die Fälle, wenn auch das Colon in den Kreis der Krankheit gezogen wird, mit wenigen Ausnahmen die gleiche Regel: dass nämlich die Eruption von der untersten Parthie des kranken Abschnittes des Darmrohres ausgeht und sich von da aus nach oben verbreitet. Allerdings geschieht, wie die Sectionserfunde lehren, diese Verbreitung nach aufwärts ziemlich rasch, so dass wir füglich von einer einmaligen Eruption reden können.

Hinsichtlich der Ausbreitung der Eruption scheinen die Dünndarm- und Dickdarmschleimhaut nicht unter einander übereinzustimmen, wenn anders die wenigen prägnanten Fälle, die ich hier benutzen kann, mir erlauben, ein Urtheil über diese Frage zu fällen. Eine auffallend starke Eruption in beiden Abschnitten des Darmkanales wurde in 2 Fällen wahrgenommen, 3 mal dagegen war bei einer sehr bedeutenden Eruption im Dickdarme eine verhältnissmässig geringe Affection der Dünndarmdrüsen vorhanden; es waren nämlich keine 20 der letzteren befallen.

Die angegebenen Beziehungen, in welchen der Faserstoffgehalt des Blutes, der Zustand der Schleimdrüsen des Dünndarmes, der mesenterischen Drüsen und der Milz unter einander stehen, geben bei der Beurtheilung der Individualität jedes einzelnen Typhusfalles die am meisten charakteristischen Momente ab. Eben wegen der grossen Bedeutung derselben war es mir auch möglich, ihre gegenseitigen Beziehungen mittelst der mir zu Gebote stehenden Erfahrungen wenigstens annähernd kennen zu lernen. Die Beziehungen, in welchen die übrigen, weniger wichtigen Organe, selbst die Lungen nicht ausgenommen, gegenseitig zu einander stehen, lassen sich nicht mit gleicher Bestimmtheit erkennen; ohne Zweifel werden aber spätere, auf eine breitere empirische Grundlage gestützte Untersuchungen auch hier zu manchen wichtigen Thatsachen führen.

Eine Beziehung zwischen der Consistenz und Grösse der Milz und dem Blutreichthum der Leber, welche ich erwarten zu dürfen glaubte, konnte ich nicht auffinden.

Die Geschwüre der Epiglottis combinirten sich mit gleichzeitigen Geschwüren im Larynx in 8 Fällen, 4 mal aber war der Larynx gesund bei gleichzeitigen Ulcerationen des Kehldeckels.

Die Kehlkopfgeschwüre zeigten, abgesehen von den

eben geschilderten, noch nicht ausser Zweifel gestellten Beziehungen zur Epiglottis, keinen Zusammenhang mit den verschiedenen, in den Lungen aufgefundenen krankhaften Zuständen, namentlich nicht mit den (allerdings höchst seltenen) Fällen, bei welchen in den Lungen Reste alter Tuberkeln aufgefunden wurden. Eben so wenig liess sich zwischen der typhösen Laryngitis und der Pneumonie ein Nexus auffinden.

Von den 9 Fällen, in welchen theilweise Hepatisation der Lungen beobachtet wurde, combinirten sich 5 mit bedeutendem Faserstoffgehalte des Blutes; bei 4 in den ersten Perioden der Krankheit Verstorbenen enthielt aber das Blut nur mässige Quantitäten Fibrine. Hinsichtlich der Wasserergüsse in die Brusthöhle konnte ich keine Beziehungen zu den verschiedenen pathischen Processen in den Lungen auffinden, wenn man etwa die Carnification der Lungen ausnehmen wollte, welche in 9 Fällen 4mal mit bedeutenderem Erguss, 1mal mit wenig bedeutender Wasseransammlung und 2mal ohne Wasseransammlung in der Pleurahöhle vorkam.

Die Menge des Liquor cephalicus scheint mit dem Blutreichthum des Gehirnes im Zusammenhange zu stehen, sowie ich auch anzuführen habe, dass in den 16 Fällen, in welchen in den Hirnhöhlen 2 Drachmen Wasser enthalten waren, das Blut 4mal ohne Faserstoff war und 5mal mässige Quantitäten desselben enthielt, während in den 7 übrigen Fällen grössere Fibrinmengen im Blute enthalten waren. Ich kann jedoch nicht entscheiden, ob beide Momente in der That in einem gewissen Zusammenhange unter sich stehen.

Bericht über die unter den Soldaten der Garnison Mannheim vom Januar 1843 bis Januar 1845 vorgekommenen Typhusfälle.

Von

Regimentsarzt Dr. **Frey** in **Mannheim.**

Es gibt wohl keine Krankheit, welche von nosologischer und anatomischer Seite mehr studirt ist, als der Typhus. Es möchte demnach für überflüssig gehalten werden, bei den zahlreichen, über Typhus erschienenen Schriften noch etwas über denselben veröffentlichen zu wollen. Wir unternahmen jedoch diese Darstellung aus dem Grunde, weil uns viele seltnere und interessante anatomische Erscheinungen zur Beobachtung kamen, welche zwar in allgemeinen Werken (s. Rokitansky's Handb. der pathol. Anatomie, B. III.) mit hinlänglicher Deutlichkeit beschrieben sind, jedoch in ihrer Beziehung zu dem individuellen Falle und den Erscheinungen im Leben der Aufführung in einer Zeitschrift nicht unwerth sein möchten.

Die Kranken waren Soldaten der Garnison Mannheim, meist im Alter von 21 Jahren, überdies robuste Individuen. Vom Januar 1843 bis zum Anfange October desselben Jahres waren 8 Typhuskranke im Hospitale, worunter 4 starben, sodann vom October 1843 bis Januar 1844

— 41 und darunter starben 14. Vom Januar 1844 bis Januar 1845 kamen nur wenige leichtere, den Typhoidfiebern beizurechnende Krankheitsfälle vor; dagegen 2 Fälle mit den Symptomen des itensivsten Typhus. Der eine dieser Fälle stellte sich aber bei der Sektion als acute Nephritis heraus, und ich habe denselben in Roser und Wunderlich Archiv für phys. Heilk. J. IV., H. I. beschrieben. Den andern Fall betrachte ich als Combination des Typhus mit acuter Tuberkulose, und ich werde denselben am Schlusse der Arbeit ausführlich beschreiben.

Obschon die Krankheit im October und November 1843, wo eine so grosse Anzahl von Soldaten von derselben befallen wurde, auch sonst in der Stadt etwas häufiger vorkam, so war doch hier die Anzahl der Erkrankungsfälle keine ungewöhnliche. Unter den 41 zu genannter Zeit erkrankten Soldaten befanden sich 33 vom 2. Dragoner- und nur 8 vom 4. Infanterie-Regimente. Vom 3. bis 15. October waren beide Regimenter behufs des Manövrirens von der Garnison entfernt, liessen aber 8 Typhuskranke daselbst zurück, nämlich 7 Dragoner und 1 Infanteristen. Während des Manövers erkrankten 9 Dragoner an Typhus und wurden im Militär-Hospitale zu Karlsruhe behandelt; von diesen 9 Typhuskranken starben 3. Nach der Rückkehr der beiden Regimenter nach Mannheim erkrankten daselbst noch 33 Mann an Typhus, nämlich 26 Dragoner und 7 Infanteristen. — Es liegt der Gedanke sehr nahe, dass das Manövriren den Ausbruch der Krankheit begünstigt habe; indess kann das Zusammentreffen auch zufällig sein, denn der Typhus herrschte schon mehrere Male mit gleicher Heftigkeit, und zwar in derselben Weise vorherrschend im Dragoner-Regimente, ohne dass damals Manövre war. Uebrigens bin ich nicht im Stande, Umstände aufzuführen, welche die angegebene, die Zahl der Erkrankungsfälle in der Stadt und beim Infanterie-Regi-

mente so bedeutend überwiegende Zahl der Typhus-Kranken im Dragoner-Regimente genügend zu erklären im Stande wären, eine Erscheinung, der es aber in der Geschichte des Typhus nicht an Analogien fehlt. Mit Uebergehung aller unnützen ätiologischen Speculationen wende ich mich daher nach Angabe dieser wenigen, die epidemischen Verhältnisse unserer Krankheit betreffenden Data zur weitern Geschichte unserer Typhus-Fälle.

Wir unterscheiden im Verlaufe des Typhus zwei Hauptabschnitte, welche sich nicht nur am Lebenden kund geben, sondern vorzugsweise in der Leiche deutlich nachweisbar sind. Die Dauer dieser Stadien ist sehr verschieden. Unter erstem Stadium verstehen wir dasjenige, in welchem die der Krankheit eigenthümlichen, specifische Typhusprodukte gebildet werden. Wenn wir die Krankheit mit den exanthematischen Processen vergleichen, so entspricht dem ersten Abschnitte des Typhus bei diesen der Zeitraum vom Beginne der Krankheit bis zur höchsten Blüthe des Exanthems. Selten werden schon in diesem Stadium keine specifischen oder nur degenerirten Typhusprodukte gesetzt; in dem ersten Falle lässt sich die Krankheit mit den exanthematischen Fiebern ohne Exanthem vergleichen. Das specifische Produkt wird abgelagert in den Lungen, den Bronchialdrüsen, zuweilen im Larynx, der Milz, in den zusammengesetzten und solitären Follikeln des Dünn- und Dickdarmes, den Mesenterialdrüsen. Der tödtliche Ausgang ist in diesem Stadium der Krankheit weniger häufig, als in dem folgenden, jedoch immer noch häufig genug. — Das sogenannte Vorboten-Stadium war in allen unsern schweren Fällen sehr kurz, dauerte nur 1- bis 2mal 24 Stunden; hierauf kamen die Kranken in's Hospital, und es stellten sich daselbst neben anhaltendem, intensivem Fieber meist in den ersten Tagen mehrmals Frostanfälle ein. Die charakteristischen Typhussymptome,

als: Delirien, Stupor, trockene Zunge, kamen bald früher, bald später, bald gar nicht; der Urin war sofort meist dunkelbraunroth, sauer; die Haut brennend heiss, trocken; bald Diarrhoe, bald keine; meist Meteorismus; bald Husten und bei der Auscultation Schleimrasseln, bald Fehlen dieser Erscheinungen etc. Der Uebergang in's zweite Stadium erfolgte zu unbestimmter Zeit zwischen dem Ende der ersten und dem Anfange der dritten Woche, und gab sich öfters in sehr ausgeprägter Weise durch folgende Zeichen kund: der Puls verlor an Frequenz, so dass er zuweilen selbst normal wurde; öfters traten Schweisse ein; die Zunge wurde feucht, die Delirien liessen nach, der Urin sedimentirte, zuweilen begann jetzt erst Husten und Schleimrasseln, sowie Diarrhoe. Nach einer solchen 1- bis 2mal 24 Stunden dauernden Remission begannen wieder die Delirien, die Haut wurde wieder heiss und trocken, der Urin verlor das Sediment und blieb dunkelbraunröthlich; der Puls wieder frequent und schnell etc. Dieser auffallende Abschnitt zwischen dem ersten und zweiten Stadium fand sich nur selten; jedoch fehlte kaum je eine Andeutung des Uebergangs in's zweite Stadium durch Nachlass der Pulsfrequenz, der Delirien, der Trockenheit der Zunge, selbst in den Fällen, wo kurz nach dem Eintritte in's zweite Stadium der Tod erfolgte.

Wir beschäftigen uns zunächst mit den Fällen, welche während des Verlaufes oder gleich nach dem Schlusse unseres ersten Krankheits-Abschnittes tödtlich endigten. Wir haben 8 solcher Fälle beobachtet. Die Menge des specifischen Typhusproduktes war in drei Fällen im Verhältnisse zur Intensität der Krankheit zu gering. Wir schicken den Fall voran, bei welchem sich bloss Spuren von specifischem Typhusprodukt vorfanden.

Fall I.

Dieser Kranke war vom 22. October bis 3. November im Hospitale zur Zeit, wo sich die meisten und schwersten Typhuskranken daselbst befanden. Vom 22. October bis zum 1. November waren die Krankheitserscheinungen mässig, bestehend in heftigem Fieber ohne Diarrhoe, ohne Delirien, ohne trockene Zunge. In den zwei letzten Tagen des Monats Diarrhoe und des Nachts heftige Delirien. In den ersten Tagen des November war der Kranke völlig betäubt, es trat rasch Entstellung der Gesichtszüge, rasselnde Respiration nebst Erscheinungen der Cyanose ein. Tod am zwölften Tage nach dem Eintritt in's Hospital.

Die Sektion ergab in den innern Hirnhäuten Ueberfüllung der grösseren Gefässe, Hirnsubstanz erhärtet. — Röthung des Larynx, der Trachea und der Bronchien mässig, an der hintern Wand der Trachea reifähnlicher Beschlag. Die obern Lungenlappen sowie die untern theilweise sehr blutreich, reichlich serös infiltrirt, gewulstet; die hintere Parthie der untern Lappen im Zustande der Hypostase. Im Herzen und in den grossen Gefässen dunkelrothes, flüssiges Blut. Der Milztumor die normale Milz um das Dreifache an Grösse übersteigend. Stase im Magenblindsacke. — Die Schleimhaut des Dünndarmes durchaus blass, eine Strecke von $2\frac{1}{2}$ ″ über der Coecalklappe schmutzig-grauroth gefärbt, darauf eine ovale, etwas turgescirende, jedoch blasse Peyer'sche Drüse; ausserdem 2 — 3 längliche, 1 ‴ breite, 3 — 4 ‴ lange, mehr hervorragende Wulstungen. Coecum und 4 — 5 Zolle des aufsteigenden Colon dunkelblauroth injicirt; daselbst ein kaum linsengrosser, gelblicher Schorf, dessen unterliegendes, submuköses Gewebe von weisser Farbe und nicht verdickt; ferner ein etwas grösseres rundes, an den Rändern livides, auf der Basis von gelben, adhärirenden

Flecken besetztes, mit ganz flachen, anliegenden Rändern versehenes Geschwürchen. Mehre Mesenterialdrüsen haselnussgross und darüber, theils schmutzig-gelbröthlich, theils blauroth, speckig-markig infiltrirt. Die Schleimhaut des übrigen Darmtractus blass.

Es ist dieser Fall in mehreren Beziehungen von Interesse. Wir finden hier fast keine Ablagerung specifischen Produktes im Darme bei einem Kranken, der sich 12 Tage im Hospitale befand, während wir in andern Fällen das Produkt schon nach 7 Tagen antrafen. Es möchte daher scheinen, dass die für solche Fälle bei Rokitansky (Handb. d. path. Anat. B. III. S. 257) ausgesprochene Erklärung, dass wegen der rasch eingetretenen Blutzersetzung sich der Tod vor Ablagerung des Typhusproduktes ereigne, hier nicht anzuwenden wäre. Wenn aber auch der nicht unbeträchtliche Zeitraum von Beginn der Krankheit bis zum Eintritte des Todes die genannte Annahme nicht zu erlauben scheint, so können wir dieselbe doch hier anwenden, wenn wir berücksichtigen, dass in den ersten Tagen, wo sich nur gelinde Typhussymptome zeigten, die Höhe der Krankheit, in welcher Absetzung des Typhusproduktes zu erfolgen pflegt, noch nicht erreicht war. Nun lag der Kranke mit den angeführten gelinden Erscheinungen unter sterbenden und delirirenden Typhuskranken, und es brachen sodann fast plötzlich die intensivsten Typhussymptome aus, denen der Kranke rasch unterlag. Somit liegt die Hypothese sehr nahe, dass der Gang der Krankheit durch den psychischen oder materiellen Eindruck der Umgebung plötzlich auf tumultuarische Weise beschleuniget wurde. — Wir treffen neben Dissolution der Blutmasse fast nur Blutstasen, nämlich passive in den Lungen, der Milz, dem Magenblindsacke, active auf der Dünn- und Dickdarmschleimhaut, der Schleimhaut der Luftwege. Diese Stase gedieh im Dickdarme zu degenerirtem Typhusprocess in

der Form von Verschorfung an 2 kleinen Stellen; specifische Typhusmaterie treffen wir nur sehr untergeordnet auf der Darmschleimhaut, etwas mehr entwickelt in den Mesenterialdrüsen an. Dieser Fall ist somit für die Frage, ob sich die Ablagerung in den Mesenterialdrüsen zur Ablagerung auf der Darmschleimhaut secundär verhält, von Bedeutung. Die Ablagerung in den Mesenterialdrüsen muss hier nebst der untergeordneten auf der Darmschleimhaut für primitiv gehalten werden, indem erstere in Bezug auf die Menge des Produktes bedeutend überwog. — An diese Form schliessen sich Fälle, wo die in der Leiche aufgefundenen specifischen Produkte durchaus im Missverhältnisse zur Intensität der Krankheitssymptome stehen, obschon die Ablagerung derselben nicht, wie im vorigen Falle, fast völlig fehlt. Wir trafen dies Missverhältniss in der Menge des Typhusproduktes zur Intensität der Krankheit nur in 2 Fällen, welche im ersten Stadium der Krankheit tödtlich endigten, und beide zeichneten sich im Leben durch besondere Symptome aus, welche wir nur noch bei Einem unserer Kranken bemerkten, der aber erst im folgenden Krankheitsabschnitte starb. Dagegen erkannten wir die Reste eines verhältnissmässig in zu geringer Menge abgesetzten genuinen Produktes noch öfters bei im folgenden Krankheitsabschnitte Verstorbenen, ohne dass die hier aufzuführenden Symptome vorhanden gewesen wären.

Fall II u. III.

Die Krankheit hatte mit den vier folgenden, gleichfalls im ersten Stadium tödtlich geendigten Fällen, wo Typhusprodukt zuweilen in enormer Quantität abgelagert gefunden wurde, die Raschheit des Verlaufes gemein, jedoch zeichnete sich dieser Verlauf durch Symptome aus, welche wir auf Herabsetzung und sofortige Paralyse der Herzfunktion beziehen zu müssen glauben. Nach ein- bis zwei-

tägigen Vorboten erfolgte der Eintritt ins Hospital, und hier nach 1- bis 2mal 24 Stunden die folgenden Erscheinungen: Puls von 120 bis 130 Schlägen, äusserst klein, Herzschlag kaum fühlbar, wohl aber die Töne vernehmbar, trotz fehlendem Husten und Rasselgeräuschen cyanotische Färbung des Gesichtes, kühle Nasenspitze, kühle Hände und Füsse; ausserdem Zittern, Sehnenhüpfen, Flokkenlesen, Stupor, Delirien, trockne, braune, ja kohlenschwarze Zunge und Mund. Diarrhoe anfangs fehlend, später dünner Stuhl ins Bett; Meteorismus gering, kein Schmerz beim Drucke auf die Coecalgegend. Rasselgeräusche im Thorax erst bei der Agonie, kein Husten. Tod in beiden Fällen am 7. Tage nach Aufnahme ins Hospital. — In der Leiche das Blut theerartig, dunkel-livid; Hyperämie und ausgezeichnete Hypostase in den Lungen, aber wenig oder kein Oedem. In einem Falle ausser der Hypostase lobuläre, hypostatische Pneumonie (nämlich einzelne hasel- bis welschnussgrosse Parthien innerhalb der Hypostase derber, dunkelblutroth, fein granulirt, an Volumen vergrössert). Die serösen Häute, insbesondere die Pleura, fast leer an Serum. Milztumor und Stase im Magenblindsacke. In beiden Fällen ausgezeichnete Hyperämie der Schleimhaut im Dünndarme und im Anfange des Dickdarmes. In dem Falle mit lobulärer hypostatischer Pneumonie waren die Peyer'schen Drüsen am Ende des Dünndarmes in einer Strecke von 2′ stets nur theilweise, nämlich erbsen- und darüber gross infiltrirt, hie und da gelockert und an der Spitze verschorft. Typhöse Infiltration der Mesenterialdrüsen. Im zweiten Falle war die Infiltration der Peyer'schen Drüsen beträchtlicher, mit beginnender Lockerung und Verschorfung, und auch im Dickdarme einige solitäre Follikel infiltrirt. — Diese beiden Fälle kamen im November 1843 zur Zeit der zahlreichsten und heftigsten Erkrankungsfälle vor.

Wir haben nun noch 5 Fälle, welche gleichfalls in dem ersten Krankheitsabschnitte tödtlich endigten.

Fall IV.

Hierher gehört ein im November 1842 sporadisch vorgekommener Fall von primitivem Pneumotyphus. Der Kranke zeigte im Leben neben den gewöhnlichen intensiven Typhus-Symptomen bläuliche Färbung des Gesichtes, keinen Husten, keine Dyspnoë, keinen Schmerz auf der Brust, übrigens keine der oben genannten, der Herzlähmung zukommenden, aus der Untersuchung des Pulses und des Herzschlages hervorgehenden Symptome. Er war zwei Tage ausserhalb unwohl, erkrankte dann in der Nacht heftiger, und wurde mit intensivem Fieber, Stupor und trockener Zunge in das Hospital verbracht, wo er am 3. Tage seines Aufenthaltes starb. Die Section ergab die rechte Lunge bis auf einen kleinen Theil der Basis roth hepatisirt; das hepatisirte Gewebe locker, derb, fein granulirt, braunroth. Die linke Lunge blutreich, viel Serum enthaltend, lufthaltig, knisternd. Der Pleura-Ueberzug der rechten Lunge ohne alles faserstoffige Exsudat. Die Bronchialdrüsen ohne Infiltration, dunkelroth, auf den Durchschnitten ein schmutzig-röthliches Serum ergiessend. Im Herzen und in den grossen Gefässen dunkelrothes, flüssiges Blut, gar kein Coagulum. Typhöser Milztumor, Stase im Magenblindsacke, Schleimhaut gegen den Fundus etwas erweicht. Uebrige Darmschleimhaut, sowie das Ende des Ileum blass.

In den übrigen vier Fällen waren die Peyer'schen Drüsen und solitären Follikel des Dickdarmes mit speckigmarkigem, gelbröthlichem oder schmutzig-rothem Typhusprodukt erfüllt, und zwar so dicht, dass die geschwellte Drüsenmasse die halsähnlich eingeschnürte Basis überragte; die Plaquen standen sehr dicht und nah-

men meist 3 bis 5 Fuss des Dünndarmes ein; überdies Injection und Röthe der umgebenden Schleimhaut; ferner war in allen vier Fällen Injection und Röthe der Dickdarmschleimhaut, Wulstung und in zwei Fällen typhöse Infiltration ihrer Follikel in beträchtlicher Strecke vorhanden; typhöse Infiltration der Mesenterialdrüsen. Alle diese Fälle verliefen im October und November des Jahres 1843. Wir heben bei den einzelnen Fällen noch folgendes Bemerkenswerthe hervor:

Fall V.

In diesem Falle, welcher am 9. Tage des Aufenthaltes im Hospitale tödtlich endigte, war von vornherein Icterus vorhanden. In der Leiche fand sich die Leber in die Breite vergrössert, der vordere Rand bis zum Nabel reichend; in ihren grössern Gefässen viel dunkelrothes, flüssiges Blut; das Parenchym etwas fetthaltig, locker, brüchig, braunroth, eine gelblich-roth gefärbte, klebrige Flüssigkeit auspressbar. Die Gallenblase von pomeranzengelber, dünnflüssiger Galle angefüllt. Im Dünn- und Dickdarme gelbliche, flockige, dünnflüssige Fäcalmaterie. Der

Fall VI,

welcher am 8. Tage der Krankheit tödtlich endigte, zeigte genuinen, sekundären Pneumo-Typhus; der untere Lappen der linken Lunge von der Grösse wie im durch Luft ausgedehnten Zustande, derb, brüchig, mürbe, schwer, auf den Durchschnitten völlig luftleer, von fein granulirter, derber, lockerer Textur, schmutzig-braunrother Färbung, auf den Durchschnitten viel schmutzig-graue, klebrige Flüssigkeit ergiessend; kein Exsudat auf der Pleura. Im untern Lappen der rechten Lunge Hypostase. — Im

Fall VII,

welcher am 6. Tage der Krankheit tödlich endigte, trat kurz vor dem Tode eine aussergewöhnliche Erscheinung

ein, nämlich Erbrechen einer schwärzlichen, kohlensatzähnlichen, kothartigen Materie. Die Sektion ergab hier die unter allen bisherigen Formen intensivste Ablagerung von Typhusmaterie im Dünndarme. Das Produkt war hier am wucherndsten und gedrängtesten abgelagert, so dass nur wenig Zwischenraum zwischen den einzelnen Plaquen übrig war; fand sich ferner im Darmrohre sich am weitesten aufwärts erstreckend. Es war noch nirgends Abstossung erfolgt, dagegen hie und da turgescente, an der Oberfläche rissig unebene Lockerung nebst blauröthlicher Färbung; in den Laesiones continui fanden sich Blutpfröpfchen. Der Gehalt des Magens und des ganzen Dünndarmes war eine schwärzlichbraune, flockige, breiige Materie; diese Färbung rührte offenbar von Darmblutung her, und es fand sich dieselbe nicht nur am Inhalte des Magens vor, sondern auch an dem kurz vor dem Tode Erbrochenen; dagegen war dieser Inhalt an der Valvula Bauhini streng begränzt, und es fand sich im Dickdarme eine gelbliche, flockige, dünne Fäcalmaterie. Die Symptome der Agonie, sowie der Leichenbefund beweisen, dass zufolge der wuchernden Absetzung von Typhusprodukt im Dünndarme Paralyse des Darmrohrs eingetreten war. — Im Uebrigen bot der Kranke während des Lebens dieselben Symptome, wie die beiden vorigen Fälle, nämlich raschen Eintritt der sogenannten nervösen Symptome, als: heftige, oft furibunde Delirien, dann wieder Stupor; Mundhöhle von einem kohlschwarzen, klebrigen Ueberzuge ausgekleidet; mässiger Meteorismus und Schmerz beim Drucke in der Coecalgegend; im Tage 5—7malige Diarrhoe; die Darmentleerungen von der gewöhnlichen typhösen Beschaffenheit kamen wenigstens zuletzt bloss aus dem katarrhalisch erkrankten Dickdarme.

Fall VIII.

Dieser letzte hieher gehörige Fall endigte am 11. Tage des Aufenthaltes im Hospitale tödtlich. Bei diesem Kranken waren die Erscheinungen ungewöhnlich gelinde; es hatte derselbe mit Ausnahme der zwei letzten Tage weder trockne Zunge, noch Delirien. Er starb unter den Erscheinungen eines rasch entwickelten Lungen-Oedems. Schon im Beginne der Krankheit waren Rasselgeräusche bei der Auscultation des Thorax hörbar, welche zuletzt rasch zunahmen, so dass die aufgelegte Hand dieselben im Bereiche des ganzen Thorax fühlte; ferner beschleunigte, mühsame Respiration, cyanotische Färbung. — Die Section ergab hier ausser den Erscheinungen von Lungen-Oedem, intensiver Ablagerung von Typhusprodukt im Dünndarme und in den Mesenterialdrüsen, mässiger in den Follikeln des Dickdarmes, eine typhöse Capillar-Phlebitis der Milz. Die Milz um das Dreifache vergrössert, ihr seröser Ueberzug leicht zerreisslich, von einer dünnen Schichte schmutzig-weissen, schmierigen Exsudates bedeckt, ihre Substanz theils durch breiiges Contentum schwärzlichroth, locker, theils an dem oberen Rande mit einer welschnussgrossen, mit der Basis an der Oberfläche des obern Randes, der innern und äussern Fläche gelegenen, keilförmig in die Tiefe dringenden, gelbröthlichen, nach aussen zum Theil breiig erweichten, in der Tiefe noch derben, speckig-faserigen Masse erfüllt; ferner mit einer zweiten, gegen den untern Rand gelegenen, die Substanz der Milz durchsetzenden, thalergross an der innnern und äussern Fläche zu Tage liegenden, gelblichrothen, speckig-markigen, derben, in der Mitte noch etwas dunkleren, bläulich-rothen Masse; endlich mit einer dritten, in der Mitte gelegenen, an drei Silbergroschen grossen, elliptisch geformten Stellen die Ober-

fläche berührenden, im Innern zusammenhängenden derben Masse von derselben Färbung.

Nach Betrachtung dieser Fälle wenden wir uns zu denen, welche im zweiten Abschnitte des Typhus tödtlich endigten. Der zweite Abschnitt des Typhus tritt dann ein, wenn die Ablagerung specifiken Produktes aufgehört hat, und, ohne dass eine weitere desselben erfolgt, Abstossung dieses Produktes auf der Darmschleimhaut sich einstellt. Diesem Abschnitte des Typhus entspricht also z. B. bei der Scarlatina die Periode von der Desquamation bis zum Ende der Krankheit etc. Wie es aber auch bei den Exanthemen vorkommt, dass nach der ersten Eruption noch Nachschübe erfolgen, so dass wir zu gleicher Zeit an demselben Individuum Formen des Exanthems begegnen, welche sich in verschiedenem Entwicklungs-Stadium befinden, so scheint auch im Typhus die specifike Ablagerung im Darme nicht immer gleichzeitig stattzufinden, sondern wir treffen zuweilen Infiltrationen neuer Bildung neben offenbar alten Ulcerationen; dagegen sind die im obern Theile des Dünndarms oft noch in der Metamorphose zurückstehenden Infiltrationen wohl als gleichzeitig gebildet, aber in der Umwandlung langsamer vorwärts schreitend anzusehen.

Die Produkte der ersten Periode des Typhus sind theils genuine, theils degenerirte (s. die Eintheilung von Rokitansky, in dessen Handb. der p. A., B. II.). Die genuinen Produkte dieser Periode sind: a) specifike. Diese genuinen Produkte bieten in Bezug auf Sitz und Quantität Anomalien dar. In Bezug auf Quantität haben wir zu wenig Produkt in den Fällen I, II und III, und auf der andern Seite wuchernde Ablagerung im Darme im Falle VII. gesehen. Was den Sitz des genuinen specifiken Produktes betrifft, so beobachteten wir primitiven Pneu-

motyphus, sekundären Pneumotyphus, Capillar-Phlebitis der Milz, Ablagerung von Typhusprodukt in den Drüsen des Dünn- und Dickdarmes, den Mesenterialdrüsen; b) genuine, nicht specifike, sondern auch andern Krankheitsprocessen zukommende Produkte. Hieher gehören active Hyperämie auf der Schleimhaut des Larynx, der Trachea, der Bronchien, der Dünn- und Dickdarmschleimhaut, Hypostase der Lungen und hypostatische Pneumonie, Stase im Magenblindsacke, Anschwellung der Milz. — Die zweite Abtheilung der Typhusprodukte bilden die degenerirten, in der Qualität von den genuinen abweichenden und eben dadurch anomalen. Diese Produkte werden nicht als aus normaler typhöser Krise hervorgegangen angesehen, sondern einer Veränderung dieser zugeschrieben. Von hieher gehörigen Processen trafen wir im ersten Abschnitte der Krankheit Erweichung der von Stase befallenen Magenschleimhaut im Falle IV, umschriebene Verschorfung an der von activer Hyperämie befallenen Dickdarmschleimhaut im Falle I.

Die neueren Forschungen haben zu dem Resultate geführt, dass man als Grund aller Erscheinungen des Typhus im Leben und aller durch diese Krankheit gesetzten Produkte, mithin als das Primäre von all dem Genannten, die am Blute selbst nachweisbare Dyskrasie annimmt, deren ursächlicher Zusammenhang selbst bis jetzt noch zu ermitteln steht. Somit müssen wir die materiellen Krankheitsprodukte als durch Wechselwirkung zwischen Organ und abnormem Blute entstanden betrachten. Diese Produkte werden sich aber nur so lange bilden können, als Organe vorhanden sind, in denen das Auftreten derselben möglich ist und so lange die Dyskrasie des Blutes in derselben Form fortbesteht. Wenn nun durch Section erwiesen ist, dass im Typhus die Ablagerung des specifiken Produktes, wie es am deutlichsten in den Drüsen

des Dünndarmes auftritt, zuweilen nicht mehr nach Ablauf der ersten Woche, stets aber nicht mehr nach Ablauf der zweiten Woche erfolgt, wenn wir bei den exanthematischen Processen nach ein- oder mehrmaliger Bildung des Exanthems keine weitere Eruption desselben mehr stattfinden sehen, so kommen wir nothwendig zu dem Schlusse, dass die bisherige Dyskrasie in ihrer eigenthümlichen Form abgelaufen ist. Wenn wir aber einen richtigen Begriff von der furchtbaren Intensität der Blutkrankheit bei einem schweren Typhuskranken haben, so werden wir es sehr begreiflich finden, dass diese abnorme Blutmischung nicht wie mit einem Zauberschlage zur Norm zurückkehren kann, sondern dass die Dyskrasie nach Verlust ihrer ersten Eigenthümlichkeit, durch welche jene specifiken Produkte gesetzt worden sind, noch in veränderter Form fortbestehen muss. Wir werden nicht unpassend die Dyskrasie des ersten Krankheits-Stadiums die primitive, die des zweiten aber die sekundäre nennen. Die Bedingungen der Dyskrasie im zweiten Abschnitte der Krankheit bestehen also darin, dass die primitive Dyskrasie nach Verlust ihrer, das specifike Produkt setzenden Eigenthümlichkeit nicht plötzlich in den normalen Zustand übergehen kann, insbesondere weil die Erkrankung der zur Hämatose nothwendigen Organe, als: der Lungen, des Darmkanals etc., theils die Zersetzung und Ausscheidung der erkrankten Stoffe verzögert, theils nicht rasch genug die Zufuhr neuer, normaler Stoffe zulässt, endlich gar die Zufuhr weiterer abnormer Stoffe ins Blut veranlasst. Da somit die sekundäre Dyskrasie zweifelsohne weniger einfache Bedingungen hat, als die primitive, so ist auch leicht begreiflich, dass die Sectionen der in diesem Kranheitsabschnitte Verstorbenen eine grössere Mannichfaltigkeit an Krankheitsprodukten nachweisen. Wir treffen hier ausser den genuinen, nicht specifiken Produkten, ausser den zur

Heilung tendirenden, im vorigen Abschnitte der Krankheit gesetzten Produkten nur noch von Rokitansky so genannte degenerirte Typhusprozesse an, welche zufolge der veränderten Blutkrasis in einer von der genuinen Form abweichenden Qualität stattfinden.

Wir haben zehn Fälle, welche in dem Krankheits-Abschnitte, von welchem wir handeln, tödtlich endigten, und wir werden sofort das, was uns an denselben am bemerkenswerthesten erschien, hervorheben.

Fall IX.

Zunächst erwähnen wir hier einen Fall, bei welchem sich der S. 5 angeführte Uebergang des ersten in den zweiten Abschnitt nicht deutlich im Leben aussprach. Der Tod erfolgte am 18. Tage des Aufenthaltes im Hospitale. Es stellten sich mehrere Tage vor dem Tode die schon öfters erwähnten Symptome von Lungen-Cyanose ein. In der Leiche fanden sich die Infiltrationen der Peyer'schen Drüsen theilweise resorbirt, meist an silbergroschengrossen Stellen bis zur Submucosa abgestossen, oder noch von Schorfen bedeckt.

Fall X.

Dieser Fall gehörte dem Monate Februar 1844 an und endigte am 12. Tage des Aufenthaltes im Hospitale tödtlich. Es war diess dazumal der einzige im Hospitale befindliche Typhusfall, und fand sich neben mehren, zur Zeit epidemisch herrschenden, von intensivem Fieber begleiteten Bronchialkatarrhen und Pneumonien. Die Krankheit unterschied sich anfangs in nichts von dem damaligen epidemischen Katarrh. Es zeigte sich nach Vorboten Frost, dann Hitze, Schmerz auf der Brust, Husten mit Auswurf schaumigen, hie und da mit Blut vermischten Schleims, Percussion normal, Rasseln und Schnurren; nach einigen Tagen kam Diarrhoe. Die Zunge war stets feucht, keine

Delirien, zuletzt Stupor und Schwerhörigkeit, Meteorismus. Mehre Tage vor dem Tode graulich-trübe Infiltration eines linsengrossen Theils der Cornea und Ulceration der infiltrirten Stelle. — Die Darmgeschwüre verhielten sich ähnlich dem vorigen Falle, mit welchem er überdiess im Milz-Tumor, der Stase im Magenblindsacke, der Dissolution des im Herzen befindlichen Blutes, der Bronchialröthe übereinstimmte. Bemerkenswerth ist, dass sich an den hintern Theilen der untern Lappen der Lunge die der Hypostase eigenthümliche Splenisation des Lungengewebes nur an umschriebenen Stellen von der Grösse eines Silbergroschens und darüber, mehre Linien bis $\frac{1}{2}$ Zoll von der Pleura aus in die Tiefe dringend vorfand. Die Ursache dieser Erscheinung suche ich darin, dass von Seiten des Blutes und der Paralyse der Capillaren die Bedingungen der die Splenisation begründenden passiven Stase gegeben waren, das Auftreten derselben in grösserem Umfange aber dadurch verhindert wurde, dass die Lunge sehr von Luft ausgedehnt war, so dass sich vesiculäres und unter der Pleura überdiess hie und da interstitielles Emphysem vorfand. Diese Ueberfüllung der Lunge mit Luft war wohl Folge des die ganze Krankheit über vorhandenen und mit beträchtlicher Secretion verbundenen Bronchialkatarrhs.

Fall XI.

Bei diesem Kranken zeigte sich zwischen beiden Abschnitten der Krankheit beträchtliche Remission, sodann wieder Exacerbation unter Entwicklung von Infiltration einer der Ohrspeicheldrüsen. Unter raschem Einsinken dieser kam die Agonie und der Kranke erlag am 18. Tage des Aufenthaltes im Hospitale. Auch hier zeigten sich keine weiteren Produkte der zweiten Krankheitsperiode, als Infiltration des einen obern Lungenlappens mit grau-

lich-trübem Serum, trübes Serum in den innern Hirnhäuten, Hirnsubstanz etwas feuchter und schmutzig-weiss.

Fall. XII.

Dieser Kranke kam am 18. Juli 1843 ins Hospital. Es fand sich am 10. Tage der Krankheit Sediment im Urine, feuchte Haut, Feuchtwerden der früher trocknen Zunge, Nachlass der nächtlichen Delirien, normale Pulsfrequenz. Nach zweimal 24 Stunden verschwand die Remission, und es traten wieder die Symptome wie vor derselben ein. Im weitern Verlaufe erfolgte profuser Blutabgang mit dem Stuhle. Der Tod erfolgte am 28. Tage des Aufenthaltes im Hospitale. Bei der Section ist bemerkenswerth: Infiltration der Lungen mit graulich-trübem Serum, Erweichung auf der Schleimhaut des Magenblindsackes; die Infiltrationen der Drüsen des Dünndarms waren grösstentheils durch Resorption zurückgebildet, und es fand sich nur hie und da Lostrennung kleiner Partikelchen in unebener, rissiger Form; in den Einrissen hie und da kleine Pfröpfe coagulirten Blutes.

Fall XIII.

Der Kranke, 37 Jahre alt, ist unter allen der Aelteste. Nach Ablauf der ersten Woche zeigte sich sehr auffallende Remission nebst Ausbruch der Miliaria rubra; später öfters blutige Stuhlgänge, ferner Heiserkeit. Tod am 20. Tage des Aufenthaltes im Hospitale durch Darmperforation. Dem Eintritte ins Hospital ging ein Vorboten-Stadium von 8 Tagen vorher. — In der Leiche fand sich beträchtlicher Exsudativ-Prozess auf Larynx, Pharynx und Oesophagus. In der Spitze der rechten Lunge fand sich ein von verödetem Lungengewebe umgebener, verkreideter Tuberkel. Die Geschwüre des Dünndarms waren theils am Rande angelöthet, am Grunde serös überkleidet, theils bis zur Muscularis vorgedrungen, an den

Rändern unterminirt; eines dieser Geschwüre drang trichterförmig durch die Muscularis bis zu einer hanfkorngrossen Perforation des Peritoneum; Kotherguss und Peritonitis in der Bauchhöhle. Degeneration des Typhus-Processes zu Erweichung auf dem Grunde des Geschwüres Rok.

Fall XIV.

Dieser Kranke zeichnete sich durch Geschwür im Larynx und Oedem der umgebenden Schleimhaut aus. Der Zustand war im Leben mit folgenden Zeichen verbunden. Ein mit Flocken und Blutstreifen untermischter, zäher, schmutzig-grauer Auswurf, ferner Heiserkeit, — beides für Kehlkopf-Geschwür nicht charakteristische Symptome; sodann Dyspnoë und Cyanose, — Erscheinungen, welche ohne genauere Untersuchung auf Lungenoedem bezogen werden konnten. Ausserdem lag der Kranke stupid, ohne auf Fragen zu antworten, mit kohlschwarz überkleidetem Munde da. In der letzten Woche blutige Stuhlgänge, sodann mehre Tage vor dem Tode wieder dünner Stuhlgang ohne Blut. Der Tod erfolgte am 24. Tage nach dem Eintritt ins Hospital. — Die Section ergab im linken Ventriculus Morgagni ein die Stimmbänder dieser Seite betheiligendes Geschwür von der Grösse eines Silberkreuzers; jedoch war die Schleimhaut in grösserem Umfange schmuzzig-grau gefärbt, gegen die Ränder der Geschwüröffnung an Consistenz abnehmend. Der weiche, missfarbige Schleimhautsaum, der die Ränder bildete, umfasste einen weichen, schwärzlichen, in einer erbsengrossen Höhle enthaltenen Schorf. Die oberhalb des Geschwürs gelegene, nämlich die die linke Wand der Cartilago thyreoidea überziehende Schleimhaut, aber vorzüglich die die Cart. arytaenoideae überziehende Kehlkopf- und Schlundkopf-Schleimhaut oedematös infiltrirt, besonders die genannte Schlundkopf-Schleimhaut beträchtlich aufgewulstet, den

Eingang in den Kehlkopf grösstentheils verlegend. Die Lungen an den vordern Rändern emphysematös, die obern Lappen und ein Theil der untern serös infiltrirt; in dem hintern Theil des untern Lappens der rechten Lunge Hypostase. — Die Mesenterialdrüsen zeichneten sich dadurch aus, dass das infiltrirte Produkt nicht, wie gewöhnlich, durch Resorption zurückgebildet war, sondern es waren dieselben noch bedeutend geschwellt, nämlich taubenei- und darüber gross, ihre Substanz theils derb, speckig-markig, livid-roth, grösstentheils aber in eine theils breiige, theils trocken-käsige, mürbe, gelblichweisse oder schmutzig-röthliche Masse zerfallen. Der charakteristische, zur Heilung tendirende Substanzverlust, von Abstossung des Typhusproduktes herrührend, in den Peyer'schen Drüsen und solitären Follikeln des Dünndarms, dessgleichen an der Stelle der solitären Follikel des Coecum.

Was die Zerstörung des Kehlkopfs betrifft, so fragt es sich, ob dieselbe aus Abstossung einer ursprünglich genuinen typhösen Infiltration hervorging, oder aus brandiger Verschorfung. Das Auftreten der Symptome des Kehlkopfleidens zur Zeit des zweiten Abschnittes der Krankheit, der in der Höhle enthaltene Pfropf sprechen für das Letztere.

Fall XV.

Dieser Fall wird zunächst durch heftiges, schwer zu sistirendes Nasenbluten in dem ersten Abschnitte der Krankheit bemerkenswerth; ferner am 6. Tage durch den Ausbruch hirsekorngrosser Sudamina auf der Brust, sodann im zweiten Abschnitte der Krankheit Heiserkeit nebst der im vorigen Falle beschriebenen Expectoration. Die zu Anfang der dritten Woche begonnene Besserung machte gegen Ende der Krankheit einer Exacerbation Platz: Zunahme der Pulsfrequenz, Wiedertrockenwerden

der bereits feuchten Zunge, Zunahme des Stupor, Dunklerwerden des bereits heller gewordenen Urins. Schon vor dieser Exacerbation bildeten sich am Kopfe zwei Abscesse, einer an der Stirne und einer am Hinterhaupte von Hühnerei- bis Faustgrösse. Gleichzeitig zeigte sich der rechte Oberarm angeschwollen und äusserst schmerzhaft; endlich 4 bis 5 mit rothem Hofe umgebene Pusteln über dem Brustbeine. Tod am 28. Tage des Aufenthaltes im Hospitale.

Die Section ergab ausser den beiden schon angeführten Abscessen am Kopfe und den Pusteln auf der Brust Folgendes: Arme und Beine durch Infiltration des subcutanen Zellgewebes mit gelblichem, klarem Serum etwas oedematös. Unter dem Musculus pectoralis major rechterseits, nach der Achselhöhle zu, eine etwa faustgrosse Stelle mit rahmähnlichem, gelblichem Eiter erfüllt. Der Arm dieser Seite auf der untern und innern Seite des Biceps in einer fusslangen Strecke in der Mitte des Oberarms in seinem die Muskeln verbindenden Zellgewebe von dickem, rahmähnlichem, grünlich-gelblichem, gelbliche Flocken und Pfröpfe enthaltendem Eiter erfüllt. Die Vena humeraria, axillaris, jugularis interna etc., in ihren Häuten normal, enthielten wenig röthliches, wässeriges Blut ohne Eiterspuren oder Coagula, und nur in der Cava descendens einige zähe Coagula; es fanden sich weder Eiter führende Lymphgefässe, noch vereiterte Lymphdrüsen. — Die Schleimhaut des Kehlkopfs geröthet, gewulstet, wie die der Trachea, überdiess am Uebergange in die Schlundkopf-Schleimhaut über den Cartil. arytaenoid. corrodirt und in der Umgebung etwas oedematös. Die rechte Lunge zellig verwachsen; in der linken Pleurahöhle 2 Pfund flockig-trübes Serum, eiterähnlicher Beschlag auf Pleura costalis und pulmonalis. Die Lungen nach hinten blutreicher, nach vorn blassröthlich, unter der Pleura und in der

Tiefe voll hirsekorn- bis welschnussgrosser lobulärer, von Eiterpunkten durchsäeter Hepatisationen. Die Nieren schlaff, blass. In den Pyramiden hie und da den Faserzügen folgende, aus rosenkranzförmig an einander gereihten, stecknadelkopfgrossen Eiterpunkten bestehende Metastasen; hie und da auch isolirte solche Punkte; die Umgebung dieser Stellen schmutzig-roth injicirt. — Ueberdiess Erweichung der Schleimhaut im Magengrunde. — Heilende typhöse Darmgeschwüre; Infiltration der Mesenterialdrüsen zurückgebildet. Im Dickdarme ein dicklicher, schmutzig-röthlicher Schleim, unter welchem die Schleimhaut in ihrer oberflächlichen Schichte erweicht war.

Wir haben hier eine grosse Anzahl der secundären Dyskrasie angehöriger Processe. Die Wulstung und Röthe im Larynx gedieh, wahrscheinlich unter dem Einflusse der Pyämie, an einer Stelle bis zu Erweichung und Lostrennung der Substanz. Die Umgebung dieses ulcerösen Substanzverlustes war auch hier etwas oedematös infiltrirt. Die weiteren, der Pyämie angehörigen Prozesse erklären wir in folgender Weise: Zufolge der secundären Dyskrasie hatte das Blut eine solche Beschaffenheit erhalten, dass sich capillare Stase und spontane Metamorphose zu Eiter des in diesen Capillargefässen enthaltenen Blutes einstellte und sodann weiter eiterige Schmelzung der Gewebe, daher die Abscesse am Kopfe und im Zellgewebe des Oberarms. Nun liess sich zwar keine Aufnahme von Eiter aus diesen Heerden in Venen oder Lymphgefässe direct nachweisen; dennoch ist es sehr wahrscheinlich, dass von diesen Heerden aus Eiter in die Blutmasse gelangte, jedoch in so geringer Menge, dass daraus keine eiterige Metamorphose des Blutes in den grösseren, von den genannten Eiterheerden wegführenden Venen zu Stande kam, sondern diese Processe bildeten sich erst im nächsten Capillargefäss-Systeme, also in

den Lungen und sofort auch in den Nieren, in der Haut über dem Sternum aus, an welchen Stellen die Einwirkung des Eiters auf das zur Metamorphose in Eiter schon so geneigte Blut länger andauern konnte. Der Erweichungsprocess auf der Schleimhaut des Magens, der schmelzende Exsudativprocess im Dickdarme sind gleichfalls auf Rechnung der pyämischen Krase zu bringen.

Fall XVI.

Diesem Falle können wir einen weiteren spontaner Pyämie anreihen, der sich gleichfalls aus secundärer Typhusdyskrasie entwickelte, sich aber von dem vorigen in mancher Hinsicht unterscheidet. Die erste Periode der Krankheit zeichnete sich durch diejenigen Symptome aus, welche wir als der durch verminderte Herzthätigkeit bedingten Cyanose angehörig betrachteten, und schon in den Fällen II und III beschrieben haben. Dennoch rückte der Kranke weit in die zweite Periode des Typhus vor und zeichnete sich durch einen Zustand aus, welcher zwischen soporösem Schlummer und maniacalischem Schreien abwechselte. Gegen die dritte Woche trat feuchter Husten ein, wobei das Expectorirte hinabgeschluckt wurde, und es sistirte sich derselbe erst wenige Tage vor dem Tode, welcher am 33. Tage des Aufenthaltes im Hospitale erfolgte.

Die Leiche zeigte einigen Decubitus, im Gehirne nichts Besonderes, in der Heilung begriffene Typhus-Geschwüre des Dünndarmes etc. Wir geben hier eine ausführliche Beschreibung des Zustandes der Lungen: Beide Lungen frei, in der linken Pleura-Höhle 1½ Unzen röthlich gefärbtes, in der rechten 5 Unzen trübes, mit Flocken schmuzzig-weisser Pseudomembran vermischtes Serum; Pleura costalis und pulmonalis der rechten Lunge mit lockerer, schmutzig-weisser, läppchenweise aufsitzender Pseudo-

membran bedeckt. — Linke Lunge überall lufthaltig, blutreich, voll schaumigen Serums, gewulstet und etwas lokkerer. In den Bronchien gelblich-weisser Schleim. — Rechte Lunge mit schaumigem, klebrigem Serum erfüllt, etwas locker, schmutzig-braun, lufthaltig. An der Oberfläche des mittleren Lappens zwei bloss von der verdickten Pleura überzogene, keilförmig in die Tiefe dringende, in diesem und den andern Lungenlappen überdiess im Parenchym verstreute, mit lockerem Beschlage ausgekleidete, mit dicklichem, theils gelblich-weissem, theils schmutzig-bräunlichem Eiter erfüllte, von lufthaltigem Lungengewebe umgebene Abscesse; hie und da erbsengrosse, von Eiterpunkten durchzogene, rothbraune, lokkere, luftleere Stellen. Die Abscesse hie und da abgeschlossen, hie und da grössere, mit Eiter gefüllte Venen mit den Abscesshöhlen communicirend. Auf den Durchschnitten der Lunge drang aus vielen kleineren und grösseren Mündungen der Lungenvenen derselbe Eiter, wie er in den Höhlen enthalten war, Wandungen dieser Venen bei röthlich durchscheinendem Lungengewebe glatt, andere Venenäste waren mit coagulirtem, schwärzlich- oder schmutzig-bräunlich-rothem Blute erfüllt. Die grossen Stämme an der Lungenwurzel blutleer. Bronchialdrüsen schwarzroth, bohnengross. — Linker Ventrikel leer, im rechten wenig lockeres, schmutzig-rothes Coagulum nebst flüssigem Blute. — Capillare Stase mit Eiterproduction bildete sich hier offenbar primär im Lungenparenchyme aus. Dafür spricht nicht nur der Umstand, dass wir in dem ganzen, übrigen Körper keinen Eiterheerd fanden, sondern noch überdies, dass hier nicht, wie im vorigen Falle, beide Lungen, sondern nur eine der Sitz von Abscessen war. Es erfolgte von diesen Lungen aus durch Schmelzung der Wandungen der Lungenvenen und Eindringen von Eiter in dieselben die Eitervergiftung des

Blutes, jedoch trat ohne Zweifel der Tod eher ein, als sich in Folge dieser Pyämie Metastase in andern Organen, welche nebst dem Gehirne sämmtlich untersucht wurden, ausbilden konnte.

Fall XVII.

Dieser Fall endigte am 34. Tage der Krankheit tödtlich. Der Kranke, welcher in der ersten Periode alle charakteristischen Symptome des Typhus dargeboten, sich sodann gegen Ende der dritten Woche etwas gebessert hatte, magerte in der Folge immer mehr und mehr ab, unter Fortdauer der Diarrhoe, Hinzutreten von Decubitus, stets trockner Zunge, Rückkehr von hie und da eintretenden Delirien. Aus dem Leichenbefunde heben wir die Beschaffenheit der Lungen hervor: Die rechte Lunge nach hinten durch ein livid-bräunliches, nach vorn durch ein schmutzig-röthlich-gefärbtes, lockeres, mürbes Produkt hepatisirt und aus den Einschnitten ein klebriges, schmuzzig-röthliches oder schmutzig-graues Serum reichlich ergiessend. Auf dem Durchschnitte des infiltrirten Gewebes drang aus zahlreichen griesskorn- bis linsengrossen Punkten eine schmutzig-gelbliche, käsige, glutinöse Materie, welche beim Ausdrücken einen soliden Cylinder von der Form der sie enthaltenden grössern und kleinern Bronchien darstellte. Schleimhaut der Bronchien gewulstet, schwärzlich- oder lividroth gefärbt. Am Ende des Dünndarmes fanden sich zur Heilung tendirende typhöse Geschwüre, im Dickdarme aber, ausser schiefer-grauer Färbung der Schleimhaut des ganzen Schlauches, zahlreiche, silbergroschengrosse, bis zur Muscularis dringende, von unterminirtem, rundem Schleimhautsaume umgebene Geschwüre, welche ohne Zweifel aus typhöser Infiltration solitärer Follikel hervorgegangen waren.

Fall XVIII.

Der Kranke, 28 Jahre alt, schon einige Zeit vor dem Eintritte ins Hospital übel aussehend, übrigens kräftigen Körperbaues, zeichnet sich dadurch aus, dass im Leben der dem Typhus angehörige charakteristische Symptomen-Complex fehlte. Der Kranke kam den 20. October 1843 ins Hospital mit ziemlich heftigem Fieber, Schmerz beim Drucke in der Coecalgegend, dagegen war weder die Zunge trocken, noch das Sensorium ergriffen, aber Diarrhoe vorhanden. Allgemeine und örtliche Blutentziehung; Emulsion. — Fieber und Diarrhoe liessen nach 4 bis 5 Tagen nach, der Appetit kehrte wieder, so dass der Kranke bereits am 28. October ½ Portion (bestehend aus Brod, 1 Schoppen Suppe, 1 Schoppen Gemüse, ½ Pfund Rindfleisch des Mittags, Suppe und Gemüse des Abends, Suppe des Morgens) nebst 1 Schoppen Wein täglich mit Appetit verzehrte und täglich ungefähr 6 bis 8 Stunden ausserhalb des Bettes zubrachte.

Indess stieg die bei Ruhe fast normale Pulsfrequenz bei geringer Körper-Anstrengung sehr bedeutend, ebenso die Zahl der Respirations-Bewegungen; das Gesicht war blass, das Zahnfleisch locker, die Haare fielen aus, die Abmagerung nahm zu; täglich 2 bis 3 dünne Stühle; Zunge rein, Sensorium frei. Kein Husten, später bei der Auscultation rückwärts hie und da Schnurren und Pfeifen; Urin etwas stärker roth gefärbt; Haut-Temperatur normal. Er genoss bis zum 24. Nov. das oben Angegebene mit Appetit, in der Folge wurde dem Kranken wider Willen bloss Suppe und Weissbrod (Diät), kein Wein gegeben. Es trat bis zum 5. Decbr. weiter keine Aenderung ein; an diesem Tage kamen die bekannten Erscheinungen der Darmperforation hinzu und der Kranke erlag am 8. Decbr., dem 48. Tage nach der Aufnahme ins Hospital.

Die Section ergab am Ende des Dünndarmes typhöse Darmgeschwüre, theilweise im Zustande der Heilung mit Anlöthung der Ränder, seröser Ueberkleidung des Grundes, theilweise in fortdauernder Verschwärung mit unterminirten Rändern, Blosslegung der Muscularis, Perforation auf dem Grunde eines dieser Geschwüre. Der Substanzverlust an Schleimhaut war dicht über der Klappe sehr beträchtlich, neben blossgelegter Submucosa nur einzelne Schleimhaut-Reste. Mesenterialdrüsen abgeschwollen, Milztumor; Stase und Erweichung im Magenblindsacke; Lungenhypostase und Bronchialröthe.

Wer mit der pathologischen Anatomie nicht vertraut ist, wird diesen Fall, welcher in seinen Symptomen von denen eines exquisiten Typhusfalles so sehr abweicht, vielleicht nicht als Typhus anerkennen wollen. Da jedoch das typhöse Darmgeschwür in der Leiche charakteristische, nicht zu verwechselnde Merkmale darbietet, so lässt die Section über die Natur der Krankheit keinen Zweifel übrig. Aehnliche Fälle wurden zu Wien an dem dortigen pathologisch-anatomischen Institute in recht eclatanter Weise beobachtet. Man brachte Menschen, welche plötzlich auf der Strasse zusammenstürzten, in das allgemeine Krankenhaus, wo sie in sehr kurzer Zeit starben, und es ergab die wegen der raschen Todesart vorgenommene gerichtliche Section perforirende, typhöse Darmgeschwüre. Eine nähere Erkundigung nach dem vorausgegangenen Zustande ergab, dass sich solche Menschen schon seit mehren Wochen blass, elend, immer mehr abmagernd, mit Durchfällen behaftet dahinschleppten, bis plötzlich die tödtliche Katastrophe eintrat.

Ich schliesse diese Reihe mit folgendem Falle: Ein Soldat, der im Monate October und November 1843 eine der schwersten Typhus-Erkrankungen überstanden hatte, erschoss sich im August 1844. Im Darme fanden sich,

besonders gegen die Klappe, mehre linsengrosse Stellen, welche schwärzlich pigmentirt waren, in gleichem Niveau mit der übrigen Schleimhaut lagen, sich etwas glatter und weniger zottig, als diese, ausnahmen.

Ich habe die oben genannten Kranken nur beobachtet, nicht behandelt. Die bisherige Betrachtung hatte daher auch nur das Nosologische und Anatomische zum Gegenstande. Ich überging in den angeführten Fällen die Therapie meistens, theils um nicht zu weitläufig zu werden, insbesondere aber, weil der Verlauf und die Zeichen der Krankheit, insoweit dieselben in unserer kurzen Darstellung angeführt wurden, in diesen meist höchst intensiven Typhusfällen durch die angewandten Arzneimittel keine wesentliche Veränderung erlitten.

Uebersicht der Sections-Resultate.

Da wir oben bei Herzählung der einzelnen Fälle nur die wichtigsten anatomischen Veränderungen hervorhoben, so ergänzen wir durch die nachfolgende Zusammenstellung dasjenige, was wir oben, um die Grenzen der Arbeit nicht zu weit auszudehnen, übergehen mussten, als: die Beschaffenheit des im Herzen enthaltenen Blutes, den Zustand des Gehirns, der Luftwege, Milz etc. Der Körper war gut genährt, die Muskulatur kräftig in den Fällen I, II, IV, VII und VIII, der Körper mässig genährt, etwas hager in den Fällen III, V, VI, IX, X, XI, XII und XIV, beträchtlich abgemagert in den Fällen XIII, XV, XVI, XVII und XVIII.

In beiden Ventrikeln, besonders dem rechten, viel flüssiges, livid-rothes Blut, kein Coagulum, keine Faserstoff-Ausscheidung im Falle IV, dasselbe bloss im rechten Ventrikel, linker leer im Falle I; Blutbeschaffenheit im rechten Ventrikel, wie oben, im linken wenig lockeres Coagulum im Falle XI und XVIII; flüssiges Blut nebst

Spuren von lockerem Coagulum in beiden Ventrikeln, jedoch mehr im rechten, in den Fällen II und IX; der genannte Befund im rechten Ventrikel, der linke leer im Falle X. Wenig lockere, feuchte, gelblich-weisse Faserstoff-Ausscheidung nebst livid-rother, dünner Blutflüssigkeit in beiden Ventrikeln in den Fällen III, VI, VII und XII. Im rechten Ventrikel schlaffes, livid-rothes Coagulum, dabei wenig gelblich-weisse, feuchte, lockere Faserstoff-Ausscheidung, dessgleichen im linken Ventrikel ohne Faserstoff-Ausscheidung im Falle VIII. Im rechten Ventrikel wenig lockere Faserstoff-Ausscheidung nebst dunkelm, dünnflüssigem Blute, im rechten wenig zähes, bräunlich-rothes Coagulum im Falle XVI. Im rechten Ventrikel viel lockere, feuchte, gelblich-weisse Faserstoff-Ausscheidung ohne Blutflüssigkeit, linker Ventrikel leer im Falle V. Im Herzen wenig zähe, schmutzig-röthliche Faserstoff-Ausscheidung, nebst wenig schmutzig-röthlichem, dünnflüssigem Blute im Falle XV. Das Herz leer bis auf wenig lockere, den Klappen adhärirende Faserstoff-Ausscheidung im Falle XIII. In beiden Ventrikeln wenig flüssiges Blut im Falle XIV.

Das Gehirn wurde in 8 Fällen untersucht. Die innern Hirnhäute waren blutreich, arm an Serum in den Fällen I, II, V, VI und VII, blutreich in den grössern Gefässen und ziemlich viel Serum enthaltend in den Fällen XI und XII, serös infiltrirt und blutarm im Falle XVI. Die Hirnsubstanz war consistenter, als im normalen Zustande, zähe, minder feucht, mit vielen Blutpunkten in den Fällen I, II, V, VI und VII; von normaler Consistenz, normaler Feuchtigkeit, normal blutarm im Falle XII, etwas feuchter im Falle XI und XVI.

Die Schleimhaut des Larynx und der Trachea normal blass in den Fällen V, VI, VIII, XI, XII und XVI, etwas gewulstet, schmutzig-weiss im Falle XVII, blass-röthlich im Falle VII, geröthet in den Fällen III, IX und X, geröthet

und nach hinten reifähnlich beschlagen in den Fällen I, II und VIII; geröthet, gewulstet und an einem Punkte des Larynx corrodirt und etwas oedematös im Falle XV, mit kroupösem Exsudate bedeckt im Falle XIII; aus Brandschorf hervorgegangenes Geschwür und Oedem des Larynx, Röthe der Trachea im Falle XIV, ununtersucht im Falle IV und XVIII.

Die feinen Bronchial-Verzweigungen der Lunge stets mehr oder weniger in ihrer Schleimhaut geröthet, im Falle XVII in den feinen Bronchien der rechten Lunge zu Kroup degenerirter Bronchotyphus.

Die Pleura enthielt auffallend wenig Serum in den Fällen II, III und VII, Pleuresie neben Eitermetastase im Lungenparenchyme im Falle XV, Pleuresia dextra neben degenerirtem Pneumotyphus in Form von Lungenabscess im Falle XVI; in den übrigen Fällen 2 Unzen bis 1 Pfund gelbliches oder röthlich gefärbtes klares Serum in jeder Höhle, wenn dieselbe nicht durch Adhäsionen mehr oder weniger beeinträchtigt war. Das Lungenparenchym zeigte blosse Hyperämie mit Leichenhypostase und keinem oder Oedem der Agonie in den Fällen V und VII, längere Zeit im Leben bestandene, beträchtliche Hypostase des hintern Theils der untern und zuweilen auch der obern Lungenlappen in den Fällen II, XIII und XVIII; längere Zeit im Leben bestandenes Oedem ohne Hypostase, partiell im obern Lappen einer Lunge im Falle XI, in beiden Lungen mit Ausnahme der vordern Ränder in den Fällen VIII und XII; Hypostase und Oedem, beide schon vor der Agonie eingetreten, im Falle I und IX; primitiver Pneumotyphus der rechten Seite nebst Oedem der Agonie der andern im Falle IV, sekundärer, genuiner Pneumotyphus der linken Seite und Hypostase der andern im Falle VI, lobuläre hypostatische Pneumonie neben Hypostase im Falle III; Hypostase bloss einer Lunge und starke Ausdehnung bei-

der durch Luft, Emphysem der vordern Ränder im Falle XIV, neben Oedem des Larynx; lobuläre Hypostase neben beträchtlicher Ausdehnung durch Luft im Falle X; Eitermetastase nebst Hypostase im Falle XV; capillare Gerinnung mit Eiterproduktion und Eindringen des Eiters in die Lungenvenen, als sogenannter degenerirter Pneumotyphus nebst Hypostase im Falle XVI, lobäre Hepatisation als degenerirter secundärer Pneumotyphus rechterseits im Falle XVII. — In der Peritonealhöhle fand sich 1mal mit Exsudatflocken vermischtes Serum im Falle VIII neben Capillarphlebitis der Milz; ausgebreitete Peritonitis, zufolge von Perforation in den Fällen XIII und XVIII.

Die Leber meist durch den Typhusprocess im Parenchyme nicht verändert, öfters mit dunkelm, flüssigem Blute in den grössern Gefässen erfüllt, 1mal geschwellt und mit gelb-röthlichem, klebrigem Serum infiltrirt im Falle V neben Icterus.

Die Milz auf die gewöhnliche Art von der doppelten bis zur vierfachen Grösse typhös geschwellt in 11 Fällen; geschwellt, aber theilweise bläulich-roth und lockerer, theilweise mehr bräunlich-roth im Falle IX; dieselbe Beschaffenheit fast ohne Schwellung im Falle VIII, etwas lockerer, aber derb und schmutzig-bräunlich geschwellt im Falle XIII, etwas lockerer, ohne besondere Schwellung im Falle XVII, normal im Falle X, typhöse Schwellung nebst Capillarphlebitis mit Bildung specifiken Typhusproduktes im Falle VIII.

Die Schleimhaut des Magens zeigte fast stets mehr oder weniger capilläre Stase in der Gegend des Blindsackes, Erweichung in den Fällen IV, XII, XV, XVIII, mit dem Typhus in keiner Verbindung stehenden chronischen Katarrh in den Fällen XIII, XIV und XVII.

Die Peyer'schen Drüsen und solitären Follikel des Dünndarmes waren ohne Veränderung im Falle IV, mit

kaum angedeuteter Infiltration im Falle I, theilweise infiltrirt im Falle III, mit beträchtlicher derber Infiltration, aber in einer geringern Anzahl von Plaques und im Bereiche einer kleineren Darmstrecke im Falle II, in beträchtlicher Ausbreitung in den Fällen V, VI und VIII; hie und da an der Oberfläche locker, livid-roth und sehr turgescent mit blutenden Einrissen im Falle VII; durch Resorption zurückgebildet und nur wenig losgestossen im Falle XII, theils resorbirt, theils losgestossen im Falle IX, losgestossen zu heilenden Geschwüren in den Fällen XIV, XV, XVI, und XVII, theils ulcerirt, theils heilend in den Fällen X und XI; theils heilend, theils ulcerirt mit Perforation in den Fällen XIII und XVIII.

Die Mesenterialdrüsen des erkrankten Darmstücks waren entweder speckig-faserig, gelb-röthlich infiltrirt, oder in späteren Stadien mehr oder weniger durch Resorption zurückgebildet, endlich livid, hart, zähe, auf den Durchschnitten wenig röthliches Serum ergiessend. Im Falle IV waren dieselben gleich dem Darme frei, im Falle XIV nicht in einer den heilenden Darmgeschwüren entsprechenden Rückbildung, sondern auf die angegebene Weise im Zustande der Erweichung und des käsigen Zerfallens; im Falle X und XII hatte ein Theil der infiltrirten Drüsen in einem Theile ihrer Substanz eine mehr lockere Beschaffenheit und gelblich-weisse, an den Tuberkelstoff erinnernde Farbe.

Der Dickdarm zeigte im Falle I aktive Hyperämie der Schleimhaut, nebst Verschorfung an zwei umschriebenen Stellen; aktive Hyperämie nebst Wulstung der Follikel in den Fällen II, III, VI, VII, VIII, IX und XVI, Wulstung und schiefergraue Färbung in den Fällen X und XII; mehr oder weniger typhöse Infiltration solitärer Follikel in den Fällen II, VIII und XI; schiefergraue Färbung und heilende

Geschwüre im Falle XIV; schiefergraue Färbung und ulcerirende Geschwüre im Falle XVII. schmelzender Exsudationsprocess im Gefolge von Pyämie im Falle XV.

Die Nieren zeigten Eitermetastase im Falle XV.

Capillare Stase und Ecchymosirung der Schleimhaut des Blasenhalses im Falle XII.

Die Muskeln waren bei den im ersten Abschnitte des Typhus Verstorbenen meist dunkellivid-roth gefärbt.

Die specifike Typhusmasse der Peyer'schen Drüsen des Dünndarmes, der Mesenterialdrüsen, der Milz wurde mikroskopisch untersucht, und zeigte sich aus Körnern, ferner hüllenlosen Zellen ohne und mit Zellenkern zusammengesetzt.

Anhang.

Fall XIX. Combination des Typhus mit acuter Tuberculose. Soldat Fössle, 21 Jahr alt, gesunden Aussehens, kräftigen Körperbaues, giebt an, 2 Tage vor seinem Eintritte in das Hospital abwechselnd an Frost und Hitze, Mattigkeit der Glieder, Appetitlosigkeit, Husten und Dyspnoe gelitten zu haben. Der Eintritt ins Hospital erfolgte am 6. Dezember 1844.

Den 7. Dezember heisse Haut, frequenter Puls, viel Durst, Anorexie, grosse Abgeschlagenheit; Zunge vorn trocken und roth, an den Rändern und rückwärts weiss belegt. Respiration beschleunigt. Viel Husten mit wenig Auswurf eines durchsichtigen Schleimes von geringer Consistenz. Brust schmerzlos. Leib schmerzlos, von normaler Ausdehnung, Stuhlgang normal. Der Urin von dunkler, roth-brauner Färbung, alkalisch, mit amorphem, beim Erhitzen nicht löslichem, in Säuren löslichem Sedimente: phosphors. Kalkerde. Verordn. Nitr. mit Vin. stibiat.

Den 8. Im Allgemeinen derselbe Zustand. Urin jetzt

dunkelrothbraun, sauer, ohne Sediment. — Das Expectorirte von beigemengtem Blute hellroth, dessen Menge gering. Die Untersuchung des Thorax ergab den Percussionston oben beiderseits gleich, aber rechts abwärts hinten und seitlich ganz dumpf, dagegen links an entsprechender Stelle hell und voll, und vom Bauche her etwas tympanitisch. Beiderseits Schnurren und Pfeifen, nebst Respirations-Geräusch. Venäsection von 10 Unzen; lockeres Coagulum ohne crusta.

Den 9. In der vorhergehenden Nacht Delirien, des Morgens trockene Zunge, Stupor. Husten mässig, keine Dyspnoe, kein Brustschmerz. Verordn. Nitr. mit Salmiak.

Den 10. Ungefähr derselbe Zustand. Auswurf schmuzziggrauen, zähen Schleims. Stuhl wie bisher, normal.

Den 11. Am vorhergehenden Abende furibunde Delirien, des Morgens präsent, jedoch stupid. Seit gestern kein Stuhlgang. Verordn. Salmiak.

Den 12. Puls 112, klein. Zunge trocken. Leib etwas meteoristisch, keine Diarrhoe, kein Schmerz beim Drucke. Haut trocken, mässig warm. Urin, Auswurf derselbe. Der übrige Zustand wie oben, jedoch Delirien häufiger, Zittern bei jeder Bewegung. — Des Abends auf Anrede nicht antwortend, heftige Delirien, Flockenlesen, Puls sehr frequent und klein, Zunge und Mund voll dunkelbrauner Krusten. Verordn. Infus. Valer. mit liqu. Ammon. acetic.

Den 13. Puls 112, klein. In der Nacht normaler Stuhlgang, Auswurf zähen, schmutzig-gelblich gefärbten, mit undurchsichtigen Flocken vermischten Schleims; im Uebrigen wie gestern Morgen.

Den 14. Puls 112, klein. In der Nacht etwas Schweiss, des Morgens die Haut wieder trocken. Normale, reichliche Oeffnung auf Klystier. Er antwortet jetzt auch des Morgens nicht auf Fragen, sonst wie gestern.

Den 15. In der Nacht 4 Durchfälle, Meteorismus ver-

mehrt. Husten mässig, bei der Auscultation bloss Rasseln und Schnurren, Percussion wie oben. Stupor vermehrt. Emulsion mit Chinin. Kalte Fomentationen des Kopfes.

Den 16. Gestern Abend heftige Delirien; in der Nacht ging der Stuhl ins Bett; Meteorismus vermindert. Meist murmelnde Delirien, Sprache ganz undeutlich, Anrede nur wenig beachtend; Zittern, Sehnenhüpfen; Radialpuls kaum fühlbar. Zur frühern Verordn. Acid. benzoic.

Den 17. Fac. hippocratica; profuser, klebriger, sauer reagirender Schweiss; Respiration unruhig, stöhnend. Tod um 9 Uhr des Morgens, am elften Tage des Aufenthalts im Hospitale.

Section.

Körper kräftig, wohlgenährt. Muskeln von livid-rother Farbe. — Schleimhaut des Larynx und der Trachea schmutzig-roth, voll schäumigen Serums.

Beide Lungen theilweise mit der Costalpleura, besonders in ihren hintern Theilen festzellig verwachsen. In beiden Pleurahöhlen wenig röthlich-gefärbtes Serum. Die Pleura pulmonalis der rechten Lunge seitlich und hinten reichlich mit griesskerngrossen Tuberkel-Granulationen besäet; die Pleura pulmonalis der linken Lunge ganz frei davon. Die Leber durch Heraufdrängen des Zwerchfells den rechten Brustraum etwas beengend.

Die rechte Lunge enthielt am untern Rande des obern Lappens eine harte, derbe, luftleere, röthlich-schwarze Stelle von Welschnussgrösse, welche mit griesskorngrossen und grössern, unregelmässig begränzten, gelblich-weissen Körperchen durchsäet war. Das übrige Lungenparenchym ohne alle Andeutung von Tuberkel. Der obere Lappen und der vordere Rand des untern Lappens beider Lungen blassröthlich, voll röthlichen, schaumigen Serums, der hintere Theil des unteren Lappens im

Zustande der Hypostase (Splenisation). — Die feinen Bronchialverzweigungen in ihrer Schleimhaut livid-roth, voll gelblich-weissen, zähen Schleimes.

In der Umgebung des rechten Bronchus 2 bis 3 Bronchialdrüsen mit einer schmutzig-röthlichen, markigen, lockeren Masse infiltrirt, und in dieser zahlreiche, griesskorngrosse Tuberkel-Granulationen eingesäet. Eine weitere Bronchialdrüse hart, derb, schwarz-röthlich, mit einer erbsengrossen, breiig eingedickten Tuberkelmasse enthaltenden Vomica versehen und daneben trockener, gelblichweisser, infiltrirter Tuberkel in griesskorngrossen, sowie grössern, unregelmässig begrenzten Massen eingesprengt. Die übrigen Bronchialdrüsen des rechten, sowie die des linken Bronchus zähe, weich, nicht geschwellt, livid-roth. — Herz normal. Im linken Ventrikel wenig lockeres Coagulum, dessgleichen im rechten, nebst wenig dunkelrothem, flüssigem Blute.

In der Peritonealhöhle 2 Pfund klares, gelbliches Serum. Die Leber gross, in die Breite und Dicke vergrössert, blassbräunlich-gelb, die Messerklinge beschlagend; auf den Durchschnitten glatt, von wächsernem Glanze, blutarm; in den grössern Gefässen dunkelrothes, flüssiges Blut. In der Gallenblase wenig dünnflüssige, braun-gelbe Galle. — Der seröse Ueberzug der Milz im subserösen Gewebe mit griesskorngrossen, weichen, durchscheinenden Tuberkel-Granulationen besetzt; die Grösse der Milz verdoppelt, ihr Parenchym weich, schwärzlich-roth, mit zahlreichen, weisslich-durchscheinenden Fettbläschen (wohl von Tuberkel zu unterscheiden). — Der Magen zeigte an mehren Zwanziger grossen Stellen des Blindsacks bräunlich-rothe capillare Stase. — Die übrige Schleimhaut normal.

Die Schleimhaut des untersten Ileum geröthet, gewulstet. Die Peyer'schen Drüsen bedeutend intumescirt, theil-

weise mit umgeschlagenen, halsähnlich eingeschnürten Rändern, stark hervorspringenden Falten; mit einer grauröthlichen, derben, brüchigen Masse infiltrirt: an der Oberfläche theilweise unversehrt, theilweise in gelbliche, von Fäcalmaterie durchdrungene Schorfe verwandelt. Der Durchschnitt dieser Infiltrationen zeigte in deren Substanz zahlreiche, dicht gesäete, griesskorngrosse, weisslich durchscheinende Tuberkel-Granulationen; dagegen war die Substanz in den theilweise verschorften Drüsen unter den Schorfen in eine schmutzig-röthliche, gleichmässige, lockere Masse zerfallen, und die Tuberkelbildung zeigte sich dann nur in der derberen Masse der nicht verschorften Ränder. Die Tuberkel-Granulationen schienen theilweise auf der äussern, den Plaques entsprechenden Fläche durch die bläulich-roth injicirte Serosa durch. Die solitären Follikel waren theils ähnlich beschaffen, theils aber auch von der beschriebenen, schmutzig gelb-röthlichen, speckigen, derben Infiltration frei, zeigten dagegen hie und da hirsekorn- bis erbsengrosse, weisslich durchscheinende Tuberkelmaterie. — Die Mesenterialdrüsen des genannten Darmsacks Bohnen- bis Taubenei gross, gleichfalls schmutziggelb, röthlich, speckig-faserig infiltrirt und in dieser Infiltration zahlreiche, griesskorngrosse Tuberkel-Granulationen eingesäet. — Das Coecum und Colon ascendens in ihrer Schleimhaut schmutzig-roth gefärbt, gewulstet, die solitären Follikel geröthet und gewulstet, und an der Spitze in Geschwürchen mit speckigem, gelblich-weissem Grunde verwandelt. — Inhalt des Dünn- und Dickdarms dünnflüssige, mit gelblichen Flocken vermischte Fäcalmaterie.

Nieren und Harnblase normal.

Die mikroskopische Untersuchung der in die Peyer'schen und Mesenterialdrüsen infiltrirten Masse ergab Körner, hüllenlose Kerne mit und ohne Kernkörperchen.

Epikrise.

Die Symptome im Leben waren die gewöhnlichen eines intensiven Typhus. Bemerkenswerth ist, dass sich die Symptome des Bronchial-Katarrh's gleich vom ersten Beginne der Krankheit an zeigten, während dieselben in der Regel erst mit der Höhe der Krankheit hinzuzutreten pflegen, jedoch haben wir diese Erscheinung auch im Falle X gesehen. Dagegen stellte sich erst am 11. Tage, nach Beginn der Krankheit und 2 Tage vor dem Tode des Kranken Diarrhoe ein. Der gedämpfte, leere Percussionsschall an einer Stelle, welche gewöhnlich von der Lunge eingenommen zu werden pflegt, erwies sich bei der Section als durch die gegen den Brustraum heraufgedrängte hypertrophirte Leber veranlasst.

Die Krankheitsprodukte, mit den Erscheinungen im Leben zusammengehalten, erfordern eine weitere Auseinandersetzung. Wir haben schon oben als eine im Leben von Typhus nicht zu unterscheidende Krankheit die acute Tuberculose erwähnt. Es stellen sich nämlich nicht selten im Leben als Typhus bezeichnete Krankheiten bei der Section als acute Tuberculose heraus, indem sich in der Leiche durchaus nicht das dem Typhus specifisch zukommende Produkt vorfindet, sondern nur Produkt der Tuberculose, als Miliartuberkeln auf verschiedenen serösen Häuten und in parenchymatösen Organen, wie Lungen, Milz, Nieren. Das typhöse Produkt findet sich nie neben höheren Graden der chronischen Tuberculose, insbesondere nie neben den zu sogenannter Tuberkelphthise gediehenen, und wurde ferner bisher noch nicht neben acuter Tuberculose beobachtet, kommt dagegen öfters neben geringeren Graden der chronischen Krankheit, besonders neben retrograder Tuberculose vor. Wie wir noch näher auseinandersetzen werden, so gehören die in un-

serer Leiche vorfindigen Produkte theils dem Typhus, theils der acuten, theils der chronischen Tuberculose an. Als Produkt des Typhus betrachten wir die schmutzig-gelb-röthliche, theils speckig-faserige, theils lockere, markige Infiltration der Peyer'schen Drüsen und solitären Follikel des Dünndarmes mit Ausgang in Verschorfung und Abstossung; sowie die gleich beschaffene Infiltration der Mesenterialdrüsen. Auf Rechnung der acuten Tuberculose bringen wir die Miliartuberkeln auf der Pleura und im subserösen Gewebe des Milz-Peritoneum, die Miliartuberkeln in mehren Bronchialdrüsen, auf der Darmschleimhaut, und endlich die Tuberkel-Granulationen in der typhösen Infiltration der Peyer'schen Drüsen und solitären Follikel, der Mesenterialdrüsen, als weitere Metamorphose dieser Infiltration. Als der chronischen Tuberculose angehörig nennen wir die eine der Bronchialdrüsen, sowie die umschriebene, tuberculös infiltrirte Induration im rechten obern Lungenlappen; endlich die ausgezeichnet fettig-wächserne Infiltration der Leber, die Fettbläschen der Milz. Der Milztumor, der Bronchialkatarrh, die Lungenhypostase, die Stase im Magenblindsacke können vom Typhus oder der acuten Tuberculose oder beiden zugleich bedingt sein. — Obschon sich nur bei blosser Tuberkel-Dyskrasie neben dem Vorhandensein von Miliartuberkel und Tuberkelgeschwür der Darmschleimhaut auch Infiltration dieser vorfindet, so hat das hiedurch gesetzte Produkt doch nie, wie hier, den Charakter des typhösen Produktes, sondern stellt in der Regel die von Rokitansky sogenannte gallertige Infiltration dar. Wir glauben daher, dass diese Krankheit eine Combination von Typhus und acuter Tuberculose war. Es war nämlich in unserm Kranken eine chronische Tuberculose geringeren Grades vorhanden, dazu kam Typhus, welcher in ähnlicher Weise, wie es von andern akuten Dyskrasien,

als Masern, Scharlach, croupöser Pneumonie etc. bekannt ist, den Anstoss zu rascher Tuberkel-Entwicklung gab, und es verliefen die beiden, bei getrenntem Vorkommen so ähnlichen Krankheiten hier neben einander. Das in die Peyer'schen Drüsen und Mesenterialdrüsen gesetzte typhöse Produkt ging theilweise eine Metamorphose in Tuberkelprodukt ein, wie es in derselben Weise bei der croupösen Pneumonie nicht selten vorkömmt, deren Produkt sich oft rasch in Tuberkel umwandelt, und dann eine der grauen Hepatisation ähnliche, jedoch härtere Masse darstellt.

Bericht über die Leistungen der praktischen Medizin.

Von

C. Pfeufer.

(Fortsetzung.)

Hinsichtlich der Entzündung des Gehirns und ihrer Ausgänge halte ich einen von mir beobachteten Fall von Eiterbildung im Hirnmarke der Mittheilung werth.

Herr Doctor B., 36 Jahre alt, in der Kindheit rhachitisch, später immer gesund, namentlich nie an Kopfschmerzen leidend, ein mässiges Leben führend, hatte einige Monate vor seiner Erkrankung vielfache Aufregung, in Folge politischer Bewegungen, an welchen er sich mit Lebhaftigkeit betheiligte. Ein paar Tage, ehe sich die ersten Krankheitssymptome einstellten, tanzte er, ohne dass hierbei eine besondere Erhitzung oder Erkältung stattgefunden hätte. Einige Tage nachher beklagte er sich über ein Gefühl von Pelzigsein im dritten und vierten Finger der rechten Hand, und es entfiel ihm mehremale die Binde, während er einen chirurgischen Verband besorgte; das hierbei sich einstellende lästige Gefühl suchte er durch Schnippen mit den Fingern zu beseitigen; dabei war er vollkommen gesund, namentlich keine Spur von Kopfschmerzen zugegen. Drei Tage, nachdem jene vorüberge-

hende Taubheit in den Fingern sich gezeigt hatte, machte er ein Mittagessen mit, wo viele Personen bei grosser Hitze versammelt waren; er trank dabei keinen Wein, nahm aber an den lebhaften aufregenden Gesprächen Theil und verliess die Versammlung um 4 Uhr Nachmittags, ging den See entlang nach Hause und wurde, kaum da angelangt, von Convulsionen befallen, welche die rechte Gesichtshälfte, die respiratorischen Muskeln und den rechten Arm mit grosser Heftigkeit ergriffen. Er hatte dabei vollkommenes Bewusstsein, keine Spur von Kopfschmerzen, die Sprache war frei; er liess einen Chirurgen kommen und mindestens 4 Pfund Blut aus der Armvene nehmen, ohne dass hierdurch irgend eine Erleichterung bewirkt worden wäre. Ich sah ihn Abends 10 Uhr zum erstenmal; um diese Zeit hatte er die Sprache verloren; es waren heftige Zuckungen in der rechten Gesichtshälfte, heftige, stossweise erfolgende Bewegungen des Unterarms gegen den Oberarm zugegen; das Bewusstsein war ungestört; er antwortete durch Zeichen, hatte keine Spur von Kopfschmerz, keine Lähmungserscheinungen, die Pupille war normal; der Puls weich, mässig, frequent. Es wurde Eis auf den Kopf, Senfteige und ein Asa fœtida-Klystier verordnet.

In der Nacht verloren sich die Convulsionen, am Morgen waren noch stossweise Erschütterungen der rechten Brusthälfte zugegen. Sprache, Bewegung, Bewusstsein ganz ungestört; der Kranke erinnert sich jeder Einzelnheit seines Anfalls, klagt noch über ein Gefühl von Pelzigsein in der rechten Körperhälfte, den Kopf erklärt er für vollkommen gesund. Die Temperatur desselben ist nicht erhöht. Puls wie gestern. Harn ist gelassen, zeigt nichts besonderes. Mit dem Klystiere ist etwas Koth abgegangen. Das Eis wird fortgesetzt, ein Blasenpflaster in den Nacken gelegt, Bittersalz gereicht. An diesem und

dem nächsten Tage befand sich der Kranke gut, Ausleerungen erfolgten; gegen das Ende des dritten Tags der Krankheit stellten sich rasch vorübergehende Zuckungen der rechten Seite ein und am vierten Tage trat gänzliche Lähmung der Empfindung und Bewegung des rechten Arms und Fusses mit Sprachlosigkeit ein. Das Bewusstsein blieb unverändert; häufig darum gefragt, gab er den Kopf immer als schmerzensfrei an. In diesem Zustande lebte der Kranke noch drei Wochen, während deren sich nach und nach Lähmung der Blase und des Mastdarms einstellte; der Puls sank auf 56 Schläge, es war gänzliche Abneigung gegen Essen constant zugegen. Gegen Ende der Krankheit wurde der Gesichtsausdruck geistlos, in den letzten acht Tagen klagte er manchmal auf Befragen über Eingenommenheit, nie über Schmerzen des Kopfs, er sah und hörte alles, das Gedächtniss schien nicht gelitten zu haben. Einen Tag vor dem Tode wurde er erst eigentlich stumpfsinnig, der Puls stieg auf 100 Schläge, der Tod erfolgte leicht.

Die Section zeigte alle Organe gesund mit Ausnahme des Gehirns, in dessen linker grosser Hemisphäre, gerade über der Decke des Seitenventrikels, sich ein Abscess fand, welcher etwa 6 Unzen blutgemischten, übelriechenden Eiters enthielt, umgeben von einer etwa $\frac{1}{4}''$ dicken Membran, welche sich losschälen liess. Das Gehirn und seine Häute weder hyperämisch noch anämisch, nirgends, auch nicht in der nächsten Umgebung des Abscesses eine Spur von Erweichung. Das Serum in den Ventrikeln etwas reichlicher als gewöhnlich.

Dieser Fall bietet manchfachen Stoff zum Nachdenken. Wo wir Eiter finden, da nehmen wir an, sei eine Entzündung vorausgegangen. Wir haben es also hier, nach den herrschenden Begriffen, mit einer Entzündung des Hirnmarks, wahrer Encephalitis zu thun gehabt.

Es ist vielleicht lehrreich, die Symptome, welche Schriftsteller von Ruf der Encephalitis zuschreiben, mit dem vorliegenden Falle zu vergleichen. Peter Frank sagt: die Entzündung des Gehirns unterscheide sich von der seiner Hüllen durch keine constanten Zeichen; beiden gemein sei Hitze und Spannung des Kopfs, Lichtscheu der injicirten Augen, turgescirendes Gesicht, fixer Schmerz im Innern des Kopfs, Schlagen der Karotiden und Temporalarterien, Ohrensausen, Schlaflosigkeit, stille oder furibunde Delirien. Von diesen Zeichen war in unserem Falle auch nicht eines zugegen.

Schönlein war früher ebenfalls der Meinung, man könne die Entzündung des Gehirns nicht von der seiner Häute unterscheiden, später aber hat er beide aus einander gehalten. Er gibt als Symptome der Entzündung der Hemisphären an: Klopfen der Arterien und Karotiden, geröthetes aufgetriebenes Gesicht, injicirtes Auge, erhöhte Kopftemperatur, furibunde Delirien, Sinnesstörungen, Lichtscheu, contrahirte Pupille, heftiges Fieber. Er gedenkt hierbei der Schmerzen nicht, welche Unterlassung interessant wäre, wenn man sich auf die äusserst mangelhaft herausgegebenen Vorlesungen auch nur einigermassen verlassen könnte. Uebergang in Eiterung zeigt sich auch ihm durch Schüttelfrost mit darnach folgender Hitze, wobei die Gesichtshälfte jener Seite, wo der Abscess sich befindet, geröthet, die andere blass erscheint.

Baumgärtner unterscheidet Hirnmark- und Hirnhautentzündung nicht, gibt als beiden gemeinsam andauernde Kopfschmerzen mit Delirien, Reizbarkeit der Sinne, Täuschungen in denselben, Erbrechen und Fieber an. Manchmal sei der Kopfschmerz weniger lebhaft, mehr Schwindel und gelindes Delirium vorhanden. Uebergang in Eiterung zeige sich durch einen andauernden

Schmerz, durch ein Gefühl von Druck und Schwere im Kopfe, durch Vertilgung des einen oder andern Sinnes, durch Zuckungen und Lähmung an. Häufig sei Fieberschauer und Hitze, und Mangel an Kräften nebst Niedergeschlagenheit des Geistes zugegen.

Auch Canstatt macht keinen Versuch, die Entzündung der Hirnhäute von der des Marks zu trennen. Seine Beschreibung der Encephalitis enthält alle von seinen Vorgängern angegebenen Symptome nur ausführlicher. Hier ist der wüthende oder klopfende oder bohrende, oft auch nur dumpfe Kopfschmerz nicht vergessen, eben so wenig als die glänzenden injicirten lichtscheuen Augen mit verengter Pupille, die wüthenden Delirien. Doch gibt er naturgemäss an: bei der Entzündung der Gehirnsubstanz sei krampfhafte Zusammenziehung einzelner halbseitiger, dem Sitze des Gehirnleidens entgegengesetzter Theile mit sehr bald darauf folgender Lähmung das constanteste Symptom.

Wenden wir uns von unseren Landsleuten, deren Beschreibung von der naturhistorischen, so lebhaft angestrebten Genauigkeit der Botaniker und Zoologen himmelweit entfernt ist, zu Stokes und Aberkrombie, so finden wir mehr Belehrung. Stokes[1]) sagt: bei einer partiellen Entzündung finden wir weniger das Bewusstsein, als die Function des Muskelsystems gestört; der Kopfschmerz ist selten sehr bedeutend, hingegen ist fast immer Schmerz in den Extremitäten wahrzunehmen, auf welchen dann später Steifheit der afficirten Glieder und kaum überwindliche Contractur folgt.

Aberkrombie sagt: l. c. Die Symptome, welche

---

[1]) Vorlesungen über die Heilung innerer Krankheiten. Leipzig, 1839.

eine Entzündung der Substanz der Hemisphären begleiten, sind sehr verschieden und richten sich theils nach dem Umfange der Entzündung, theils nach dem besonderen Theile des Gehirns, welcher Sitz der Entzündung ist; in einigen Fällen beobachtet man Kopfschmerz, auf welchen ein heftiges Delirium und Koma folgen; in anderen einen plötzlichen Anfall von Convulsionen. Er beschreibt einen Fall, wo ein elfjähriges Mädchen, nachdem es einige Tage zuvor über Kopfschmerzen geklagt hatte, von Convulsionen und den Tag darauf von völliger Lähmung des rechten Arms befallen wurde. Die Convulsionen wiederholten sich, es kam Erbrechen und allmählich Lähmung der ganzen rechten Seite. Kopfschmerz war immer zugegen, das Bewusstsein war nie, auch während der Convulsionen nicht aufgehoben. Erst in den letzten Tagen vor dem Tode wurde sie komatös. Die Section zeigte zwei Abscesse in der linken Hemisphäre, welche 6—8 ℥ übelriechenden Eiters in Membranen eingeschlossen enthielten. Der eine lag im vorderen Theile der Hemisphäre dicht an der Oberfläche, der andere unmittelbar hinter diesem, sie standen unter sich und mit dem Ventrikel in keiner Verbindung. Im hinteren Theile der rechten Hemisphäre fand man einen kleinen Abscess, der etwa eine halbe Unze Eiter enthielt. In keinem andern Theile des Gehirns liess sich eine seröse Ausschwitzung oder sonst etwas Krankhaftes entdecken. Es ist zu bedauern, dass die Lage des dritten Abscesses nicht genauer angegeben ist.

Aus dem eben Zusammengestellten, was noch manchfach vermehrt werden könnte, geht hervor, dass die deutschen Aerzte Schmerz und Delirium für constante Symptome der Hirnentzündung ansehen, dass in dem angeführten Falle Aberkrombie's Kopfschmerz constant zugegen war, dass aber weder er, noch Stokes den Kopfschmerz

für pathognomonisch halten. In dem von mir beobachteten Falle war zu einer Zeit, wo der Eiter höchst wahrscheinlich schon gebildet war, keine Spur von Kopfschmerz und Delirium vorhanden. Nach den Beschreibungen der deutschen Schriftsteller war also der Fall gar nicht zu erkennen. Es fragt sich, ob er vielleicht als eine Ausnahme einer sehr allgemeinen Regel angesehen werden musste. Ich glaube im Gegentheile, dass die Gegenwart von Kopfschmerz schwer zu erklären ist in allen Fällen, wo nur die oberen Schichten der grossen Hemisphäre erkrankt sind. Denn diesen fehlt es an aller Sensibilität. Man kann Menschen beträchtliche Stücke Gehirns wegnehmen, ohne dass sie den geringsten Schmerz dabei empfinden. Man kann Thieren die vorderen Lappen der Hemisphären bis auf die Basis, ebenso das Corpus striatum durchbohren, ohne dass sie die geringste Empfindlichkeit verrathen. Empfindlichkeit besitzen die Thalami, die Corp. quadrigemina, die Varolsbrücke etc.

Wenn also bei einer Krankheit der nicht sensibeln Hirntheile Schmerz fehlt, so bedarf nicht diess, wohl aber der Umstand einer Erklärung, dass manchmal Schmerz zugegen ist. Es werden eine Anzahl Aerzte sich zu der Erklärung geneigt fühlen, durch gewisse Krankheitsprocesse, namentlich die Entzündung, werden nichtempfindliche Theile empfindlich; dass aber die Entzündung sensible Nerven erzeugen könne, diesen Glauben wird man der gegenwärtigen Generation vergeblich zumuthen; man muss also auch eine andere Erklärung suchen. Die Schmerzen, welche bei Leiden nichtsensibler Hirntheile manchmal zugegegen sind, rühren in der Mehrzahl der Fälle von gleichzeitigen Leiden der sensiblen Hirnhäute her; da wo aber auch diese normal gefunden werden, muss man freilich zu einer Erklärung durch Sympathie seine Zuflucht nehmen, ich sage seine Zuflucht nehmen,

denn es ist dabei immer noch unerklärt, warum dieser sympathische Kopfschmerz nicht immer zugegen ist, warum er z. B. in meinem Falle gänzlich fehlte.

Hieraus geht unzweifelhaft hervor, dass der Schmerz kein pathognomonisches Symptom der Hirnmarkentzündung sei; er kommt dagegen jeder — gleichviel welcher — übermässigen Erregung der sensibeln Theile des Gehirns, also der Basis und der Hirnhäute zu.

Ebenso ist es mit der Störung des Bewusstseins, namentlich den Delirien, welche ebenfalls keinem bestimmten Processe im Gehirne, sondern jeder Affection einer gewissen Region desselben entsprechen. Was hier von der Entzündung gesagt ist, gilt natürlich auch von andern mehr oder weniger nahestehenden Vorgängen; so ist auch der Streit zu beurtheilen, ob bei Hirnerweichung Kopfschmerz zugegen sei, oder nicht. Ueberhaupt stehen in Deutschland, trotz aller physiologischen Coquetterien der sogenannten wissenschaftlichen Aerzte, die Symptome der verschiedenen Krankheitsprocesse in einem noch viel zu grossen Ansehen; so, wenn man einmal mit einem gewissen krankhaften Vorgange den Gedanken an Convulsionen zu verbinden gewöhnt ist, dann verlangt man von ihm, dass er Convulsionen mache, selbst wenn er einen Theil des Nervensystems befällt, der gar keine Bewegungsfasern besitzt. Wir wussten längst, dass Schmerzen ohne Entzündung vorkommen, wir müssen aber auch anerkennen, dass es Entzündungen ohne Schmerzen gibt, und werden uns namentlich, wenn auch mit schwerem Herzen, entschliessen müssen, den Schmerz aus der Symptomatologie der Entzündung der nicht sensibeln Gewebstheile wegzustreichen.

Die Erscheinungen in der Motilität, die Convulsionen und die Lähmung, welche letzte bei entzündlichen und hämorrhagischen Leiden und bei Erweichung des gros-

sen Gehirns so häufig und ungleich häufiger, als der Schmerz sind, können eben so wenig, als dieser, unmittelbar aus den afficirten Hirnparthien erklärt werden, denn sie haben eben so wenig motile als sensible Fasern; sie können also ebenfalls fehlen und fehlten in mehreren genau beobachteten Fällen von Erweichung wirklich (siehe Andral clinique medic. B. 5). Es gehört aber gewiss zu den grössten Seltenheiten, dass rasch sich bildende Veränderungen in den grossen Hemisphären nicht von Veränderungen in der Motilität begleitet seien. Mir ist kein solcher Fall bekannt.

Der von mir beobachtete Fall ist ein weiterer Beweis von Ungestörtheit der Intelligenz und des Gedächtnisses bei bedeutenden Veränderungen in einem Grosshirnlappen. Steht dieser Theil des Centralnervensystems wirklich jenen Functinen vor? Wie erklärt sich dann diese Integrität bei so beträchtlichen Zerstörungen? Widerspricht nicht die Vermuthung Stokes, dass in solchen Fällen die noch gesunde Hemisphäre die Function fortbesorge, allen übrigen Erfahrungen und den wohlbegründeten Ansichten über die nothwendige Symmetrie der beiden Hirnhälften; und warum wird dann in andern Fällen jene supplementäre Function nicht in Anspruch genommen? Ich habe in einem Falle, wo in der Section ein beträchtlicher Abscess im mittleren Lappen einer grossen Hemisphäre gefunden wurde, im Leben eine solche Gedächtnissschwäche beobachtet, dass der Kranke, rasch gefragt, nicht einmal seinen Namen anzugeben wusste, der ihm nur, und nicht einmal immer, nach langem Besinnen einfiel; der Kranke war im Uebrigen nicht blödsinnig und bekam erst kurze Zeit vor dem Tode Lähmungserscheinungen. Die Schwierigkeit aller Diagnosen, die nicht, wie bei äusserlichen oder Herz- und Lungenkrankheiten, objectiv gemacht werden kön-

nen, und also aus den Functionstörungen erschlossen werden müssen, liegt — es gilt diess ganz besonders von den Hirnkrankheiten — darin, dass beträchtliche organische Veränderungen ohne entsprechende Functionstörungen (solche Fälle sind von verschiedenen Schriftstellern mitgetheilt) vorkommen und sehr beträchtliche Functionstörungen ohne organische Veränderungen. Lehrreich für diese letzte Thatsache war ein Fall, den ich in Zürich beobachtete.

Ein Mann litt an anhaltendem Kopfschmerz, mit Ptosis des rechten Augenlids. Das Augenlid war oedematös, das Auge, im ruhigen Zustande nach aussen gerichtet, konnte nur mit grosser Anstrengung nach innen gewendet werden; es war deshalb beim Gebrauche beider Augen Doppeltsehen zugegen. Dabei waren Schwindel, Ohrenbrausen und von Zeit zu Zeit in den Extremitäten beider Seiten eintretende Convulsionen, Bewusstlosigkeit, Ohnmachten. Die Ptosis des Augenlids war mit heftigen, drehenden, bohrenden Schmerzen im Auge eingetreten. Der Kranke litt ausserdem an einem sehr weit vorgerückten Scirrhus ventriculi. Die Mutter soll an einem nicht näher bezeichneten Hirnleiden und Brustbeschwerden gestorben sein.

Ich hielt mich berechtigt, die Gegenwart einer skirrhösen oder tuberkulösen Geschwulst anzunehmen, welche auf den Ast des Oculomotorius drücken müsse, welcher den Levator palpebrae und den Rectus internus mit Nerven versorgt. Der Tod erfolgte nach vorausgegangenem Coma. Die Section zeigte im Magen eine Oeffnung von der Grösse eines Fünffrankenthalers, mit scharf abgeschnittenen Rändern, deren Durchbruch in die Bauchhöhle durch Anlöthung an die Leber verhindert war. Die Ränder dieses Durchbruchs waren mit carcinomatösen Geschwüren ebenso wie das entsprechende Stück der Leber besetzt.

Die Arteria gastroduodenalis war durch carcinomatöse Degeneration eröffnet und Blutcoagula im Magen und in den Gedärmen; dieser Durchbruch konnte nur kurz vor dem Tode erfolgt sein, da noch wenige Stunden vorher Erbrechen und Stuhlgang ohne Blutbeimischung beobachtet wurden.

Das Gehirn war sehr blass; trotz der sorgfältigsten, von dem Professor der pathologischen Anatomie, Herrn Hodes vorgenommenen Section zeigte sich dasselbe ganz normal, mit Ausnahme einer erbsengrossen Stelle im linken Corpus striatum, welche in sehr unbedeutendem Grade weicher, als die umgebende Hirnparthie war. Dieser letzten möchte ich die im Leben wahrgenommenen Symptome nicht zuschreiben, und man könnte hier an die, schon vor der Blutung durch das Magenleiden herbeigeführte, Anämie als Ursache einer ungleichmässigen Ernährung einzelner Hirnparthieen denken, wobei man freilich die Seltenheit solcher Hirnsymptome gegenüber dem ziemlich häufigen Magenkrebs gegen sich hat.

In dem Falle von Encephalitis, der zu den bisherigen Betrachtungen Veranlassung gibt, war einige Tage vor dem Anfalle sehr wahrscheinlich eine Hyperämie an jener Stelle des Gehirns zugegen, wo nachmals der Eiter gefunden wurde. Des Gefühl von Pelzigsein der Finger, das Entschlüpfen der Binden während eines Verbandes mag hierin seinen Grund gehabt haben. Plötzlich trat rothe Erweichung (capillare Apoplexie) ein, welche Convulsionen und Lähmung nach sich zog, und es bildete sich im Verlaufe der Krankheit in dieser Stelle Eiter und ein exsudativer Process aus, welcher diesen durch eine Membran von den umgebenden Hirnparthieen trennte.

Diess Letzte ist bekanntlich der Weg, wie Hirnblutungen zur Heilung kommen. Warum ist in unserem Falle Eiterung eingetreten? Sollte die sehr grosse, min-

destens 4 Pfund betragende Aderlässe Einfluss darauf gehabt haben? Wir können diess nicht wissen und kaum annäherungsweise etwas darüber sagen. Dass sehr grosse Blutentziehungen bei Hirnblutung und Erweichung bedenklich, ja verderblich seien, ist die Meinung vieler, namentlich deutscher Aerzte, während die meisten englischen, wenigstens bei der Congestion und Blutung, wenn auch nicht bei der Erweichung, ihnen das Wort reden.

Holland [1]), ein wahrhaft praktischer Arzt, warnt sehr eindringlich gegen übermässige und unnöthige Aderlässe; er ist selbst nicht unbedingt der Ansicht, dass man bei jedem apoplektischen Anfalle zur Ader lassen soll. Er sagt: Betrachten wir die Grösse des Unterschieds in dem Zustande eines Menschen vor und nach einem Anfalle des Schlagflusses, so sollte schon der gemeine Verstand Zweifel in uns erwecken, ob in diesen beiden verschiedenen Zuständen dieselbe Behandlung angemessen sei. Man hat Grund, zu glauben, dass der Aderlass in dem letzten Falle oft von nachtheiligen Folgen sei. Die Gefahr wird im Allgemeinen geringer sein, wenn man eine gewisse Zeit hindurch wartet, um die Wirkungen, welche die Krankheit auf den Kreislauf, auf die Respiration und auf die, Thätigkeit des Nervensystems äussert, zu beobachten als wenn man eilig Blut entzieht in dem Momente eines bedeutenden Eindrucks auf das Gehirn, und ehe man seine Folgen richtig beurtheilen kann."

Diese Worte Holland's sind leider zu allgemein, um als Richtschnur dienen zu können, und es würde gewiss gefährlich sein, den Praktikern ihr Vertrauen auf die Aderlässe bei Apoplexie nehmen zu wollen. Auch haben wir, selbst mit dem vorliegenden Falle, nirgends eine Thatsache, die eine Begünstigung der Eiterbildung durch But-

---

[1]) Medizinische Beobachtungen. Heidelberg, 1840.

entziehung darthäte; Fälle von Apoplexie aber, welchen nach sehr energischen Aderlässen unheilbare Hirnerweichung und Blödsinn folgte, werden schon manchen Aerzten, gleich mir vorgekommen sein. Auf jene Exsudation im Umkreise der Erweichung, auf die Resorption des Ergossenen und dadurch bewirkte Annäherung der Membrantheile muss bei der Heilung hämorrhagischer und erweichter Hirnstellen durch Vernarbung vor Allem gerechnet werden. Dass diese Heilakte durch grosse Blutentziehung gefördert werden sollten, ist mehr als unwahrscheinlich, und man begreift überhaupt schwer, welchen wohlthätigen Einfluss Blutentziehungen auf extravasirtes Blut üben sollten, während sie der Congestion sehr angemessen, daher auch zur Vermeidung neuen Extravasats ganz zweckmässig sind. Aderlässe hingegen von solcher Grösse, wie die von Marshall Hall vorgeschlagenen und geübten von 40 — 50 Unzen auf einmal müssen bei Hirnleiden als höchst gefährlich erscheinen, da Anhäufung von Blut im Hirne die unausbleibliche Folge sehr beträchtlich verminderter Herzenergie ist. Aber auch von sehr kleinen, einige Unzen betragenden Blutentziehungen, welche nach Holland's Meinung öfters wiederholt werden sollen, lässt sich nichts Besonderes erwarten und scheint mir nach allem diesem die Praxis der deutschen Aerzte, welche bei Apoplexie 1—2 mässige Aderlässe von 12—16 Unzen machen, den Vorzug zu verdienen.

Ueber das Wesen und die Behandlung der Erschütterung der Nerven-Centren.

Von

Dr. **Eisenmann.**

Die Hirn-Erschütterung ist den Chirurgen längst bekannt, etwas weniger die Rückenmark-Erschütterung, und doch verdient letztere unsere besondere Beachtung, da sie nicht nur ziemlich häufig vorkommt, sondern da wir auch die Hirn-Erschütterung erst dann richtig beurtheilen können, wenn wir die Rückenmark-Erschütterung gehörig studirt haben; denn letztere tritt gar oft in Gesellschaft der ersteren auf, und es dürfte sich vielleicht ergeben, dass manches Symptom, welches wir auf Rechnung der Hirn-Erschütterung setzen, der gleichzeitig anwesenden Rückenmark-Erschütterung angehört, wie sich sogleich ergeben wird.

Die Hirn-Erschütterung zeigt ganz deutlich von einander verschiedene Stadien: ein Stadium der Depression, welches unmittelbar nach der mechanischen Einwirkung auftritt, und ein Stadium der Reaction, welches auf das erste Stadium folgt. Ueber die Erscheinungen des Depressions-Stadiums ist man nicht ganz einig. Plötzliche Unterdrückung des Bewusstseins, der Bewegungskraft und

der Empfindung bei blassem Gesicht und matten Augen kommt in jedem Fall von Hirn-Erschütterung vor, und sind sonach constante und wesentliche Erscheinungen; etwas anders verhält es sich mit dem Puls, der Respiration und der Hautausdünstung. In manchen Fällen ist der Puls in diesem Stadium wenig frequent, sehr schwach, die Respiration ebenfalls schwach und die Haut mehr oder weniger mit klebrigen Schweissen bedeckt; einen solchen Fall hat z. B. Blandin beobachtet [1]) und daraus gefolgert, dass diese Beschaffenheit des Pulses mit zu den wesentlichen Erscheinungen der Hirn-Erschütterung gehöre. Diese Folgerung war gewiss übereilt, nachdem ganz unbestreitbar auch Fälle von Hirn-Erschütterung vorkommen, in welchen der Puls gleich anfangs frequent und hart ist, wie solches z. B. Partridge bezeugt [2]). Wenn aber der Puls bald langsam und schwach, bald frequent und hart ist, so kann dieses nicht auf einem blossen Zufall beruhen, sondern es muss ein Grund dafür vorhanden sein, welchen wir zu erforschen haben.

Diesen Grund können wir vielleicht ermitteln, wenn wir die Rückenmark-Erschütterung studiren. Bei dieser, wenn sie isolirt, das heisst ohne gleichzeitige Hirn-Erschütterung, auftritt, ist, wie wir weiter unten sehen werden, der Puls dem Erlöschen nahe, und diese Thatsache im Zusammenhalt mit der Physiologie des Hirns und des Rückenmarks, namentlich der Medulla oblongata, führt mich zu der Ueberzeugung, dass bei der reinen Hirn-Erschütterung der Puls entweder keine Veränderung erleide, oder selbst frequent und hart sein könne, wobei aber diese letztere Beschaffenheit des Pulses nicht direct

---

[1]) De la Commotion du Cerveau. Journ. de Med. et de Chirurg. prat. par Championière. 1844. Fevr.

[2]) Partridge, Concussion of the Brain. Med. Times. 1844. Sept.

mit der Hirn-Erschütterung in Zusammenhang steht, sondern ihren Grund in einer secundären Affection der Medulla oblongata haben kann, auf welche wir weiter unten zurückkommen werden; dass dagegen in jenen Fällen, wo der Puls wenig frequent und schwach erscheint, die Hirn-Erschütterung nicht isolirt auftritt, sondern von einer Erschütterung des verlängerten Marks und des Cervicaltheils des Rückenmarks begleitet ist.

Ueber das zweite Stadium der Hirn-Erschütterung herrscht keine Meinungs-Verschiedenheit, es bietet eben die Zeichen der Hirnhyperaemie, nur dass die Intensität dieser Erscheinungen je nach Umständen verschieden ist.

Die Rückenmark-Erschütterung ist meines Wissens noch wenig studirt worden, desshalb will ich einen exquisiten Fall hier mittheilen, welchen Emilio Crianova beobachtet und in der Gazetta medica di Milano vom 17. August 1844 beschrieben hat. Ein Mann wurde, nach vergeblicher Anstrengung, sein wildes Pferd zu bändigen, von demselben abgeworfen und eine Strecke durch die Strasse geschleift. In Folge dessen verlor er für einige Zeit die Sinne, und in seine Wohnung zurückgebracht, war sein Zustand folgender: das Bewusstsein zurückgekehrt, die Muskel ohne Kraft, das Gesicht blass, die Haut kalt, die Pulse beinahe erloschen, öfter wiederkehrende Ohnmachten, die Stimme sehr schwach, tiefer Schmerz in den Lenden, Torpor und Kriebeln in den untern Gliedern; nirgends eine Spur von Verletzung. Dieser Depressions-Zustand nahm immer mehr zu, aber auf die Anwendung von äusserer Wärme und von Reibungen und auf den innern Gebrauch von Menthawasser mit Aether und Liquor anodynus begann nach 6 Stunden die Reaction: die Haut färbte sich wieder, die Ohnmachten blieben aus, die Pulse hoben sich etc., und obwohl nun sogleich

die Reizmittel ausgesetzt wurden, so nahm doch die Reaction in dem Grade zu, dass sich 24 Stunden nach dem Falle ein Fieber mit starkem Pulse, mit Durst und Brechneigung entwickelt hatte. Das Kriebeln und der Torpor in den untern Gliedern war verschwunden, die Kraft der Harnblase war zurückgekehrt und diese entleerte nun viel Harn, welcher seit dem Sturz verhalten gewesen war; dafür erschienen nun heftigere Schmerzen in den Lenden, die sich anfallsweise längs des ischiadischen Nerven hinzogen; dazu kamen Zuckungen der untern Glieder und eine sehr grosse Unruhe, so dass eine Myelitis in Aussicht stand. Zwei Aderlässe, die wiederholte Anwendung von Blutegeln, eine Oel-Emulsion und säuerliche Getränke bewirkten eine baldige Genesung, so dass der Kranke schon nach 5 Tagen das Bett verlassen konnte und nur noch über Schwäche zu klagen hatte.

Wir haben demnach bei der Rückenmark-Erschütterung eben so wie bei der Hirn-Erschütterung ein Depressions- und ein Reactions-Stadium, nur sind im ersten Stadium der Hirn-Erschütterung die Cerebral-Functionen, im ersten Stadium der Rückenmark-Erschütterung die Spinal-Functionen deprimirt. Da aber das Rückenmark an der Varols-Brücke beginnt und seine Verrichtungen nicht in seinem ganzen Verlaufe dieselben sind, so kann es leicht sein, dass die Rückenmark-Erschütterung unter verschiedenen Umständen verschiedene Erscheinungen bieten kann; denn nur bei Erschütterung des obern Theils des Rückenmarks werden schwache Pulse und Ohnmachten vorkommen. Wo aber neben dem Hirn auch das Rükkenmark erschüttert ist, da wird sich im ersten Stadium eine Depression der Cerebral- und der Spinal-Functionen zeigen.

Im zweiten Stadium dagegen wird sich neben den allgemeinen Erscheinungen der Gefässreizung eine mehr oder

weniger deutliche Erregung der früher deprimirten Functionen einstellen: bei der Hirn-Erschütterung Kopfschmerz, Delirien, wohl auch Sopor; bei der Rückenmark-Erschütterung Schmerz im Rücken und in den Gliedern, Zuckungen und heftige Erregung des Herzens. Im Jahre 1828 fiel ein Offizier von meiner Bekanntschaft aus dem dritten Stockwerke eines Hauses — ohngefähr 30 Fuss hoch — herunter auf das Pflaster; er überschlug sich, fiel mit dem Hauptstoss auf das gebogene rechte Knie, dessen Scheibe natürlich zerbrach; der zweite leichtere Stoss traf das Kinn, welches eine starke Contusion erlitt, und der Gegenstoss davon traf den Cervicaltheil des Rückenmarks; als das Depressions-Stadium vorüber war, entwickelte sich ein so heftiges Herzklopfen, wie ich es noch nie gesehen; es verursachte eine anhaltende Hebung und Senkung des ganzen Thorax und hielt so einige Tage an. Wer den Kranken sah, musste das bedenklichste Herzleiden fürchten, aber derselbe genas nicht nur vollkommen, sondern ist noch jetzt vollkommen gesund, wovon ich mich erst vor wenigen Tagen, bei einem Besuch, den er mir machte, zu überzeugen Gelegenheit hatte.

Fragen wir nach dem Wesen der Hirn- und Rückenmark-Erschütterung, so treffen wir zwei Meinungen darüber: nach der einen, zu welcher sich viele Franzosen bekennen, liegt der Hirn-Erschütterung eine Blutcongestion, eine Hyperaemie zu Grunde, welche schon im Depressions-Stadium vorhanden sein soll; nach der zweiten, zu welcher sich die meisten englischen und deutschen Aerzte bekennen, ist das Hirnmark selbst afficirt, die Primitivfasern des Hirns sind durch die Erschütterung betäubt, in ihrer Function gestört.

Dass die erstere Meinung eine ganz unhaltbare ist, bedarf wohl keines näheren Beweises, denn wer je einen Kranken gesehen, der wirklich an Hyperaemie des Hirns

litt, der wird bei solchen, welche mit blassem Gesicht, kühlem Kopf, matten Augen etc. daliegen, gewiss nicht an Hyperaemie des Hirns glauben, welche allerdings im zweiten Stadium auftritt, sich dann aber auch durch ganz andere Erscheinungen offenbart. Oder sollten wirklich die ganz entgegengesetzten Zufälle des ersten und zweiten Stadiums eine und dieselbe nächste Ursache haben? Aber auch die zweite Meinung reicht zur Erklärung der Erscheinungen nicht aus. Ich will durchaus nicht in Abrede stellen, dass durch die mechanische Ursache der Hirn-Erschütterung das Hirnmark selbst afficirt werde, ich glaube sogar, dass die Erschütterung eine Art Betäubung in den Primitivfasern des Hirns bewirke, aber diese Betäubung erklärt uns nicht, warum auf das Depressions-Stadium in der Regel ein Reactions-Stadium folge. Woher die Hyperaemie 2—12 Stunden nach der mechanischen Einwirkung? — Wir müssen daher neben der Affection der Primitivfasern des Hirns noch andere, durch die Erschütterung herbeigeführte Veränderungen aufsuchen. Nach meinem Dafürhalten gestaltet sich die Sache folgendermaassen: durch die Erschütterung wird ein Krampf in der Capillarität des Hirns angeregt, die Haargefässe ziehen sich zusammen und dadurch wird die zur Lebensthätigkeit des Hirns nothwendige Einwirkung des Bluts auf das Hirnmark unterbrochen und das Hirn stellt seine Verrichtungen aus denselben Ursachen und nach denselben Gesetzen ein, wie bei der Ohnmacht. Ohnmacht durch Gemüths-Bewegungen und das Depressions-Stadium der Hirn-Erschütterung sind ihrer nächsten Ursache nach nahe verwandt; wenn bei der Ohnmacht der Puls sehr schwach ist, so hat das seinen Grund in der gleichzeitigen Affection des oberen Theils des Rückenmarks und wenn bei der Erschütterung dieser Theil des Rückenmarks mitafficirt ist, so zeigt auch hier der Puls dieselbe Beschaffen-

heit. Wenn aber ein Krampf in den Haargefässen besteht, so häuft sich das Blut vor der contrahirten Stelle an, dehnt hier die Gefässe aus, damit wächst der Blutdruck auf die Gefässwände und die Haargefässe müssen allmählich dem andringenden Blute nachgeben, sie dehnen sich aus und es entsteht Hyperaemie oder das Reactions-Stadium der Erschütterung. Ob sich hierbei die Haargefässe im Zustande des gezwungenen Nachgebens oder im Zustande der Parese befinden, darüber will ich nicht streiten, wenn ich auch das erstere annehmen möchte. Der Vorgang bei der Hirn-Erschütterung von Seiten der Haargefässe ist sohin ein ähnlicher, wie bei der Stase, nur mit dem Unterschied, dass bei ersterer weder im Nervensysteme noch im Blute eine Veranlassung liegt, auf denselben Zustand zurückkommen, wenn einmal die Circulation in den Haargefässen wieder geordnet ist. Diese Anschauung lässt aber auch zu, dass der Krampf der Haargefässe, namentlich wenn er nicht lange bestanden hat, sich auf eine ruhige Weise löse, ohne dass eine starke und länger dauernde Hyperaemie darauf erfolge, und wirklich tritt unter günstigen Umständen das Reactions-Stadium schwach auf und dauert nur kurze Zeit. Endlich muss ich hier noch bemerken, dass neben der Contraction aus einleuchtenden Gründen eine schwache Hyperaemie im obern Theil des Rückenmarks vorhanden sein kann, und dann wird wohl der Puls gereizt sein, wie man ihn im Depressions-Stadium der isolirten Hirn-Erschütterung wirklich antrifft. Dies meine Ansicht über die anatomischen Veränderungen bei der Hirn-Erschütterung; und was von dieser gilt, das gilt, mutatis mutandis, auch von der Rückenmark-Erschütterung.

Wir haben nun noch zu prüfen, ob und wie sich diese Ansicht mit den Erfolgen der gewöhnlichen Behandlung der Hirn- und Rückenmark-Erschütterung verträgt. Viele

Aerzte, namentlich viele Franzosen, greifen gleich im Depressions-Stadium zur Lanzette und überhaupt zum antiphlogistischen Apparat, Diese Behandlung ist der obigen Theorie gegenüber nicht rationell, auch wird sie jetzt von der Mehrzahl der Chirurgen verworfen, namentlich sprachen sich beinahe alle englischen Aerzte, die meisten deutschen Aerzte, in Frankreich Lisfranc, Velpeau und Andere und ebenso einige Italiener dagegen aus. Bei alle dem muss man aber gestehen, dass bei diesem Verfahren dennoch viele solche Kranke geheilt worden sind — Blandin hat erst wieder eine solche Beobachtung gemacht — und wir haben hier einen ähnlichen Fall, wie bei den im Frost-Stadium des Wechselfiebers empfohlenen Aderlässen. Aber wie dort, so sind auch hier die Aderlässe oft nicht fähig, Genesung zu erzielen, die Kranken bleiben nach der Aderlässe in der Depression liegen und wenn nicht ein anderes Verfahren eingeleitet wird, so kann das Leben erlöschen.

Die Engländer vermeiden daher im Depressions-Stadium jede Antiphlogose, ja sie geben sogar Reizmittel, und erst wenn die Reactions-Erscheinungen sich bemerklich machen, leiten sie ein den Umständen angepasstes antiphlogistisches Verfahren ein, und dass sie bei dieser Methode sich glücklicher Resultate zu rühmen haben, ist eine bekannte Sache. Partridge hat diese Methode in etwas modificirt; er fürchtet den Gebrauch innerer Reizmittel im Depressions-Stadium, weil sie eine schlimme Rückwirkung auf das zweite Stadium haben könnten, und beschränkt sich daher auf die äussere Anwendung der Wärme, indem er den Kranken in ein warmes Bett bringen und an die Füsse, auf den Magen und an den Rücken wärmende Stoffe anbringen lässt, während er Fleischbrühe oder Milch geniessen lässt. Sowie aber die Zeichen der Irritation eintreten, wobei man sich

aber, wie er ausdrücklich bemerkt, nicht allein auf den Puls verlassen dürfe, der gleich von Anfang an frequent und hart sein könne, macht er kalte Umschläge mit einer Nitrum- und Salmiak-Solution auf den Kopf und giebt innerlich 4 Gran Calomel und darauf ein Senna-Decoct, ohne eine Aderlässe nöthig zu haben. Partridge wendet sohin im ersten Stadium blos trockne Wärme, ein anerkannt krampfstillendes Mittel an und erzielt dadurch nicht blos Beseitigung der Depression, sondern auch ein so mässiges Reactions-Stadium, dass er zu dessen Behandlung keiner Blutentleerungen bedarf. Wenn wir aber diese Behandlung mit meiner oben aufgestellten Theorie vergleichen, so ergibt sich die befriedigendste Harmonie. Oder sollte die trockne Wärme etwas Anderes leisten, als den Krampf der Haargefässe auf eine milde Weise beschwichtigen?

Robert [1]), der früher das antiphlogistische Verfahren im Depressions-Stadium anwendete, sah in einem Falle nach der Blutentleerung den Stupor auf eine bedenkliche Weise fortdauern; er verordnete daher Kaffee zum Getränke, welcher die wohlthätigste Wirkung hervorbrachte. Er gab deshalb in einem zweiten Falle den Kaffee gleich von vorne herein, ohne zuvor Blut zu entleeren, und auch hier war der Erfolg ganz erwünscht, was sich Robert durch die hyposthenisirende Wirkung erklärt, welche der Kaffee auf die Gefässe des Kopfes übe, während wir dem Kaffee eine erregende und krampfstillende Wirkung zuschreiben.

Ich empfehle diese meine Studien einer unbefangenen Prüfung und lebe der Ueberzeugung, dass die Würdigung derselben einen wohlthätigen Einfluss auf

---

[1]) Commotion cerebrale. Annales de Therap. med. et chir. 1844. Sept. 5.

die Behandlung der Hirn- und Rückenmark-Entzündung üben und manche unnöthige oder gar schädliche Aderlässe verhüten dürfte. Denn auch im Reactions-Stadium sind die Aderlässe selten nöthig; wo Abführmittel nicht ausreichen sollten, braucht man nur die Ligatur an die beiden untern Glieder zu legen und etwa eine halbe Stunde liegen zu lassen.

Analyse von Concretionen aus der Allantoisflüssigkeit einer Kuh.

Von

Dr. **Schiel,** Privatdocenten in **Heidelberg.**

Die Concretionen, welche mir Herr Prof. Henle zur Analyse übergab, sind dem hiesigen anatomischen Museum von Herrn Dr. Hepp in Neustadt übergeben worden. Es scheint dies der erste Fall eines Vorkommens von Allantoisconcretionen zu sein, wenigstens habe ich nirgends einen ähnlichen Fall erwähnt gefunden.

Die Concretionen waren weiss, durchaus gleichförmig, ziemlich fest, kugelförmig, von einer Grösse von 1 bis 8 Linien im Durchmesser; Aether entzog ihnen eine geringe Quantität Fett; im gepulverten Zustande mit kaustischem Kali oder Kalk auf dem Platinspatel erhitzt, erhielt ich kein Ammoniak, sie waren also stickstofffrei; ich hatte sie schon vorher mit aller Genauigkeit auf Harnsäure untersucht. Aus der Analyse von 2,163 Grammen dieser Concretionen auf die gewöhnliche Weise ergab sich folgende procentische Zusammensetzung:

Phosphorsaurer Kalk .	56,07
Kohlensaurer Kalk .	7,42
Kohlensaure Talkerde	1,39
Kochsalz	Spur
Organische Substanz	23,62
Wasser	11,50
	100 —

Eine andere Kugel von mittlerer Grösse und einem Gewicht von 869 Milligrammen enthielt 62,26 p. C. phosphorsauren Kalk; dies scheint zu beweisen, dass die einzelnen Concretionen nicht eine gleiche quantitative Zusammensetzung haben. Es läge hierin nichts Auffallendes, da sich die Concretionen nur in einer verhältnissmässig langen Zeit bilden; es ist jedoch zu bemerken, dass ein geringer Unterschied des Wassergehalts den procentischen Gehalt an einem einzelnen Bestandtheil ebenfalls verändern kann.

Es ist zu bedauern, dass wegen Mangels an Material die Elementaranalyse der organischen Substanz nicht angestellt werden konnte; jedenfalls bleibt aber das stickstofffreie Bindemittel eine interessante Thatsache.

Klinische Mittheilungen.

Von

C. Pfeufer.

I.

Zwei Fälle von Oophoritis puerperalis.

Elisabeth M., 27 Jahre alt, gesund, mit Ausnahme einer Otorrhoe, welche nach einem in der Kindheit überstandenem acuten Exantheme zurückgeblieben ist, wurde den 8. December 1842 in das Zürcher Hospital aufgenommen. Man erfuhr über die vorausgegangene Krankheit Folgendes:

Patientin, ausserehelich geschwängert, während der Schwangerschaft sehr trübsinnig, wurde vor 5 Wochen zur rechten Zeit, aber nach schwerer 1½ tägiger Geburtsarbeit, entbunden. Am dritten Tage nach der Geburt legte ihr die Hebamme Wallnussblätter auf die Brüste, in der Absicht, die Milch zu vertreiben; des andern Tages, wo diese bereits abgenommen haben soll, wurde die Kranke von heftigen Schmerzen oberhalb des horizontalen Astes des rechten Schambeins mit Fieber befallen, gegen welches von dem herbeigerufenen Arzte eine kleine Aderlässe und Blutegel verordnet wurden. Darauf soll im Anfange Minderung der Schmerzen, bald aber wieder Steigerung und zugleich Geistes-Alienation eingetreten sein, so dass die Kranke am achten Tage nach der Geburt wegen Tob-

sucht in das Irrenhaus aufgenommen wurde. Sie litt nach Aussage des Irrenarztes an Nymphomanie, trieb Onanie, kam nach 14 Tagen wieder zu sich, ohne sich der Vorfälle ihrer Krankheit zu erinnern und klagte nun wieder über starke Schmerzen in der früher befallenen Gegend des Unterleibs, welche während ihrer Geistesstörung nicht wahrgenommen worden waren. Es wurden Blutegel gesetzt, und da keine Besserung eintrat, wurde die Kranke in das Hospital gebracht.

Status præsens.

Patientin ist mager, der Ausdruck ihres Auges zeigt noch einige Verwirrung; sie beantwortet die an sie gestellten Fragen langsam. Bei der Untersuchung des Bauchs zeigt sich die Haut desselben voll weisser Friesel. In der Regio hypogastrica dextra entdeckt man eine Geschwulst, welche von der Vereinigung des horizontalen Astes des Schambeins mit dem Darmbeine bis nahe an die weisse Linie reicht. Sie ist ziemlich hart, etwas verschiebbar, mässig schmerzhaft, jedoch nur bei der Berührung. Die Percussion ergibt hier einen matten, mit der Lage der Kranken sich nicht verändernden Ton. Die Kranke leidet an Stuhlverstopfung, lässt den Urin ohne Schwierigkeit, hat nur gegen Abend etwas Fieber mit Schweissen, ziemlichen Appetit, etwas eingenommenen Kopf und grosse Mattheit. Nach der Application eines Klystieres erfolgt etwas Koth, nach diesem eine etwa vier Unzen betragende gelbe eiterige Flüssigkeit. Herr Professor Henle fand in derselben keine eigentlichen Eiterkörperchen mittelst der mikroskopischen Untersuchung, sondern solche, wie man sie in frischen Exsudaten findet (Exsudatkörperchen). Es werden Cataplasmen und die Fortsetzung der Klystiere angeordnet, Fleischbrühe und Milch gestattet. Am 9., nach einer ruhigen Nacht, ist auf Application eines Klystieres

wieder eine eiterige Ausleerung, diesmal mit ziemlich heftigen Leibschmerzen, erfolgt.

Die Empfindlichkeit der Geschwulst hat ebenso wie der Umfang derselben abgenommen. Zehn Tage lang entleerte nun die Kranke, jedoch nur nach Klystieren, nebst kothigen dieselben eiterförmigen Massen meist ohne Schmerz; die Menge dieser nimmt immer mehr ab und beträgt wechselnd zwischen 1 und 2 Unzen; der Umfang der Geschwulst vermindert sich in demselben Maasse, sie ist fast gar nicht empfindlich. Die Untersuchung des Mastdarms zeigt nichts Anomales. Am 18. kam zum erstenmal, und zwar von selbst nur breiiger Koth, die Geschwulst ist bis zur Grösse einer Wallnuss herabgekommen.

Nachdem am 22., wahrscheinlich in Folge einer Erkältung, stärkere Schmerzen eingetreten und der Application von 10 Blutegeln gewichen waren, schritt nun die Reconvalescenz ohne weitere Unterbrechung fort und Patientin wurde am 13. Januar vollkommen genesen entlassen. Die Geschwulst war gänzlich verschwunden.

Es ist in diesem Falle die Gegenwart einer Eierstockentzündung nicht, noch weniger die einer Eierstocksvereiterung erwiesen. Das Exsudat konnte auch im Bauchfelle, im Zellgewebe, eine sogenannte Perityphlitis, sein. Wahrscheinlich aber war der seröse Ueberzug des rechten Eierstocks mit entzündet. Hierauf deutet sowohl die Lage der Geschwulst, als die Nymphomanie, die hier wohl ein Symptom der Oophoritis war und mit der Eiterbildung verschwand.

Frau L., 39 Jahre alt, wurde von ihrem fünften Kinde Anfangs April d. J. entbunden, wo sowohl im hiesigen Gebärhause als in der Stadt Fälle von Puerperalfiebern vorkamen. Zwei Tage nach der übrigens leichten Entbindung wurde sie von Fieber und Schmerzen in der Regio iliaca dextra befallen, gegen welche Blutegel und Cata-

plasmen, innerlich Aqua chlorata angewandt wurden; der Zustand verschlimmerte sich, es bildete sich unter leichten Frostanfällen ein kleiner Abscess auf der inneren Seite des rechten Oberschenkels, welcher etwas dünnen Eiter entleerte. Am 14. Tage der Krankheit hinzugezogen, erfuhr ich, dass Patientin seit mehreren Tagen sowohl bei Tage als bei Nacht intermittirend auftretende heftige Frostanfälle erleide, welchen Hitze und zerfliessende Schweisse folgten. Die Kranke hatte starkes Fieber, Puls von 120 Schlägen, weich doppelschlägig, Haut heiss, Durst vermehrt, rothe Wangen, glänzende Augen, an der Spitze rothe Zunge, Oeffnung nur durch Klystiere.

Der Unterleib war mit Friesel bedeckt. Im Unterleibe auf der rechten Seite war eine Geschwulst fühlbar, welche von dem queren Schambeinaste heraufstieg bis in eine Höhe mit dem Nabel und bis an die linea alba sich erstreckte, also die Regio iliaca und inguinalis dextra einnahm; die Geschwulst war ziemlich gleichmässig, gegen den Druck empfindlich, der Percussionston matt. Die Kranke klagte über heftige Beklemmung, besonders in der Nacht, Eingenommenheit des Kopfs, seit einigen Tagen ging etwas eiterförmiger Ausfluss aus der Vagina weg, der sich von dem gewöhnlichen weissen Abgange der Wöchnerinnen deutlich unterschied durch seine gleichförmige emulsive gelbe Beschaffenheit, auch in der Wäsche ganz wie eingetrockneter Eiter erschien. Wenn auch dieses Phänomen Hoffnung gab, so schien mir doch die Prognose sehr ungünstig, da die Erscheinungen der Eiterresorption zugegen waren und schon Brustsymptome sich einstellten. Da mir kein Mittel bekannt ist, welches bei diesem Zustande mit einiger Aussicht auf Erfolg angewendet werden könnte, so liess ich die Aqua chlorata ℥ß fortgeben, gegen die Beklemmung Senfteige setzen und täglich ein Klystier geben. Wegen der Unruhe und Schlaflosigkeit wurde Abends

¼ Gran Morphium gereicht, und die einzige Hoffnung war auf ferneren Abgang aus der Scheide oder Bildung eines äusserlich gelegenen Abscesses gerichtet. Am 26. Tage der Krankheit beklagte sich Patientin, welche inzwischen ruhigere Nächte verbracht hatte und bei welcher der eiterige Ausfluss aus den Genitalien reichlicher abging, über einen Schmerz auf der inneren Seite des rechten Oberarms in der Gegend der Insertion des M. deltoides. Das Zellgewebe war hier hart, Druck sehr empfindlich. Den Tag zuvor war wieder ein Frost und am Abend Beklemmung eingetreten, welche einem Senfteige rasch gewichen war. Es wurden über den Arm Tag und Nacht Cataplasmen gemacht und Fleischbrühe gestattet. Es bildete sich nun hier langsam und unter grossen Schmerzen ein beträchtlicher Abscess, welcher Anfangs Mai, wo sich Fluctuation in demselben zeigte, geöffnet wurde, einen guten Eiter entleerte und sich nach etwa 10 Tagen schloss. Mit dem Erscheinen der Zellgewebentzündung hatte die Physiognomie der Krankheit sich verändert. Fröste waren nicht mehr eingetreten, Schweisse mässig geworden, Friesel verschwunden, Puls wurde ruhiger, Brustbeklemmung stellte sich nicht mehr ein; während der Abscess noch offen war, stellten sich am linken Oberarme Schmerzen und einige Härte ein; es wurden sogleich Cataplasmen gemacht, die Symptome verloren sich in einigen Tagen. Die Geschwulst in der regio iliaca dextra war allmählig weniger empfindlich, weicher und kleiner geworden. Man hatte, sobald die Friesel verschwunden waren, fleissig cataplasmirt.

Eiter ging noch ziemlich lange aus der Scheide ab, bis gegen Mitte Mai, wo die Patientin reconvalescirte. Sie schonte sich nicht hinlänglich und hat noch jetzt (am 9. August) Schmerzen an dieser Stelle, besonders bei der Bewegung, geringere bei äusserem Drucke; sie sind aber

nicht stetig. Es ist keine eigentliche Geschwulst mehr zu fühlen, aber eine Spannung und stärkere Resistenz; das Allgemeinbefinden ist im Ganzen gut, auch ist kürzlich die Menstruation regelmässig eingetreten, doch verdient herausgehoben zu werden, dass das sonst gesunde Nervensystem der Frau gelitten hat; sie ist sehr schreckhaft und hat bereits zweimal heftige hysterische Krämpfe in den Extremitäten, mit Kopfweh wechselnd, dem Globus hystericus vorausgegangen war, gehabt.

In den beiden beschriebenen Fällen ist Genesung von einem schweren Puerperalfieber durch Abgang von Eiter aus Theilen, welche der Geschwulst zunächst lagen, erfolgt; in dem zweiten Falle die Besserung erst nach Bildung eines grossen Zellgewebsabscesses, — in dem ersten Falle dadurch, dass der in das kleine Becken gelangte Eiter einen Weg durch den Mastdarm gefunden hatte. Hier war er in der Peritonealhöhle um das Ovarium herum gelagert, dieses selbst, wie besonders durch die consecutiven Symptome, die Nymphomanie wahrscheinlich wird, mit entzündet. Im zweiten Falle war gewiss plastisches und eiteriges Exsudat im Bauchfelle in der Gegend des Coecum, denn die Geschwulst war zu bedeutend, als dass sie vom Eierstock hätte herrühren können, der bei acuten Leiden wohl kaum eine solche Grösse erlangt; es könnte aber gleichzeitig Eiter im Eierstocke sich gebildet und durch die Tuben in den Uterus einen Weg gefunden haben. Doch könnte auch in diesem Falle der ganze Process in der Serosa gewesen und durch das Scheidengewölbe der Eiter einen Ausweg gefunden haben; die Exploration ergab über den Weg des Eiters nichts.

Abscesse im Zellgewebe haben bei allen bösartigen Processen eine kritische Bedeutung; bei den bösartigen Entzündungen, wie das Puerperalfieber, wo die Aufnahme

des Eiters in das Blut so sehr zu fürchten ist, sind sie doppelt interessant, da sie zur Lösung der Frage beitragen müssen, ob der an einem Orte entstandene Eiter von da aus durch die Venen oder Lymphgefässe dem Blute mitgetheilt werde, oder eine Diathesis purulenta zugegen sei, welche sich durch Ablagerung plastischer eiteriger Exsudate an verschiedenen Stellen des Körpers charakterisire.

Spricht es nicht gegen eine Diathesis purulenta, wenn durch Bildung eines Eiterdepots oder durch Ausleerung eines Eiterdepots nach aussen ein heftiges, von den Zeichen des Eiters im Blute begleitetes Fieber geheilt wird, wie in beiden vorliegenden und auch andern bekannten Fällen?

II.

Interessanter Fall von Endocarditis.

Am 28. Juli wurde ein junger Mann von 28 Jahren in das Hospital aufgenommen, angeblich an Abdominaltyphus leidend, gegen welchen ein Brechmittel aus Tartarus stibiatus verordnet war. Er ist erst seit 4 Tagen krank. Schon der Anblick des Kranken reichte hin, um den Sitz der Krankheit im Circulationsapparate zu suchen. Der Kranke athmete ängstlich, häufig, seufzend, ohne Husten und Schmerz, er war unruhig, beklemmt, das Gesicht blass, der Ausdruck unstät, von geringer Perception zeugend, doch beantwortete er alle an ihn gerichteten Fragen ordentlich. Er klagt über eine Last auf der Brust, starkes Herzklopfen, Klopfen am Halse und im Kopfe und heftige Schmerzen des Kopfs mit Schwere, Schwindel, Schwäche, ohne eigentliche Sinnestäuschungen; die Pupille ist mässig erweitert, gegen den Lichtreiz empfindlich, die Temperatur des Kopfs, wie die des ganzen Körpers, ist erhöht.

Er beklagt sich ferner über ziemlich heftige Schmerzen im Leibe, am stärksten in der Blasengegend, wo äus-

serer Druck sehr empfindlich ist; Harn geht sparsam, trübe. Er hat dünne flockige Diarrhöen, klagt über starke ziehende, reissende Schmerzen in den oberen und unteren Extremitäten; der Puls macht 112, in der Exacerbation 120 Schläge, ist schleudernd, ungleich, Durst gross, Zunge weiss, feucht; die Untersuchung der Brust ergibt vermehrtes Respirationsgeräusch; der matte Percussionston der Herzgegend etwas nach rechts und beträchtlich nach links und unten vernehmbar; Herzstoss heftig, ungleich, anomale sausende Geräusche mit dem ersten Herztone beginnend, in den zweiten hinüberreichend, sowohl nach links, als nach dem Verlauf der Aorta deutlich.

Man erfuhr, dass der Kranke seit einigen Jahren 2mal an acutem Gelenkrheumatismus gelitten und davon starkes Herzklopfen behalten habe. Es konnte demnach keinem Zweifel unterliegen, dass man es mit einer Endocarditis in einem hypertrophischen, klappenkranken Herzen zu thun habe, welche nach dem vorausgegangenen, so wie nach dem gegenwärtigen Zustande den schlimmsten Ausgang fürchten liess.

Es wurden Blutegel und ein Vesicans in die Herzgegend, sowie Blutegel an die schmerzhafte Stelle des Unterleibs gesetzt. Am andern Morgen waren alle Erscheinungen verschlimmert, der Puls gesunken, ungleicher; der Kranke äusserst unruhig, sein Geist in jenem obnubilirten Zustande, wie man ihn am Ende von Entzündungen der Lunge und des Herzens wahrnimmt; wegen Harnverhaltung musste man den Katheter appliciren. Die Prognose wurde lethal gestellt. Der Kranke starb 48 Stunden nach seiner Aufnahme. Die von Herrn Dr. Bruch 48 Stunden nach dem Tode vorgenommene Sektion ergab folgendes Resultat:

Der Körper wohl gebaut, die Brust breit und gewölbt, die Muskulatur sehr entwickelt und straff, Todtenstarre an

allen Gliedern; Hornhaut trüb, Hautfarbe erdfahl, gesättigt blaue und blaurothe Todtenflecken längs des Rückens, an der einen Seite der Extremitäten, am Halse, wo die Venen als schwarzblaue Kreise hervortreten, kleinere punktförmige Ekchymosen von röthlicher Farbe auch an anderen Stellen des Körpers, besonders am Vorderarm und Handrücken, dicht gesäet. Um die linke Brustwarze die frische Spur eines Vesicans und sugillirte Blutegelstiche.

Die Kopfschwarte besonders nach hinten sehr dick und fest am Schädel anhängend, blutreich, der Schädel dick und schwer; beim Abnehmen desselben und der harten Hirnhaut flossen einige Drachmen trübes, weissliches Serum ab; die weichen Häute von demselben Serum infiltrirt, stellenweise blasig aufgetrieben und besonders an der Falx cerebri, gehäufte, über beide Hemisphären zerstreute pacchionische Gerinnungen; die Blutleiter der Schädelhöhle von dunklem, halbgeronnenem Blute gefüllt. Nach dem Abziehen der weichen Häute erschienen an beiden Hemisphären des Grosshirns zwischen den Windungen, beim Auseinanderziehen derselben mehrere dunkel- oder rothblau gesprenkelte und gestreifte Stellen, vom Umfang einer Linse bis zu einem Zoll im Durchmesser, einige von einer dünnen Schicht schwärzlichen Blutgerinnsels bedeckt; auch durchschnittlich an den genannten Stellen dieselbe röthliche Streifung, aber in der Regel auf die Corticalsubstanz beschränkt oder keilförmig, jedoch ohne scharfe Begrenzung in die Marksubstanz sich verlierend. Ganz ähnliche Stellen, namentlich kleine Blutgerinnsel, zwischen den Windungen des kleinen Gehirns. Ein einziger Heerd, von der Grösse eines Silbergroschens, wie von einem Haufen im Centrum zusammenfliessender, Blutpunkte gebildet, in der Mitte des vorderen Lappens der linken grossen Hemisphäre, alle anderen peripherisch.

Die Gehirnsubstanz selbst, nach Durchschnitten, war

dehnbar, an den erkrankten Parthien weicher, allenthalben ödematös und mit zahreichen Blutpunkten besät; die Farbe schmutzig grau, die Corticalsubstanz verhältnissmässig blass; in den Hirnhöhlen eine geringe Quantität farbloses Serum.

In beiden Pleurahöhlen blutig gefärbte Flüssigkeit; beide Lungen gedunsen und ödematös, besonders in der unteren und hinteren Parthie blutreich; die Bronchialschleimhaut glatt, dunkelroth durch Imbibition; die Bronchialdrüsen nicht verändert.

Im Herzbeutel war eine Spur blasses Serum, das Herz, um das Doppelte vergrössert, lag fast horizontal mit der hinteren Fläche des rechten Ventrikels auf dem Zwerchfell, mit der Spitze nach vorn und links gekehrt. Der rechte Ventrikel schlaff, zusammengefallen, der linke gewölbt und steif; beide gleichmässig erweitert, die Wände des linken $^3/_4$ Zoll, die des rechten halb so dick; beide Vorhofklappen dünn und frei, ihre Sehnenfäden sehr lang; die Pulmonalarterien- Klappen normal, die der Aorta gleichmässig verdickt, steif und von opaker gelber Farbe; die Aorta selbst, namentlich an ihrem Eingange, ungewöhnlich eng, dünnwandig; ihre innere Haut, wie das ganze Endocardium, gleichmässig dunkelroth gefärbt, ausserdem aber längs der Aorta und im linken Vorhof zahlreiche kleinere und grössere, weissliche, erhabene Flekken, daher sich die innere Oberfläche der Aorta rauh und uneben anfühlt; im linken Vorhof in der Nähe der Klappen dazwischen einige röthliche, fungöse Excrescenzen. In beiden Kammern lockeres Blutgerinnsel ohne abgeschiedenen Faserstoff und dunkles, flüssiges, nicht klebendes Blut.

Die Bauchdecken mit einer dicken Fettlage versehen, die Muskeln hier und an anderen Stellen feucht, von dunkler Farbe. Die Leber gross, schlaff, in den grösseren Ge-

fässen schwarzes, flüssiges Blut, die Substanz blass, gelb. Die Milz vergrössert, $^3/_4$' lang, 2 — 3'' dick, schlaff, im Innern braunroth, breiweich.

Magen schlaff, leer, die Glandulae lenticulares (deren Diagnose durch die mikroskopische Untersuchung bestätigt wurde) in der Nähe des Pylorus, längs der grossen Curvatur wie Hirsekörner und mehr angeschwollen, dicht gesäet, zum Theil mit grossen, sichtbaren Mündungen nach aussen geöffnet. Die Schleimhaut gegen den Blindsack hin hypostatisch, blauroth gefleckt und gestreift. Die Därme von Gas aufgetrieben, leer, nur im Mastdarm gelbe, breiige faeces; die Darmhäute, hypostatische Stellen abgerechnet, blass durchscheinend; vom Duodenum bis ins Rectum, in längeren Abständen vom einigen Zollen oder Schuhen zerstreute, sehr distincte, deutlich umschriebene blaurothe Stellen von der Grösse eines Silbergroschens und mehr, durch die äusseren Wände durchscheinend, Ecchymosen der Schleimhaut, in deren Mitte sich sehr regelmässig ein gelbliches oder röthliches Knötchen von der Grösse eines Hirse- oder Hanfkorns befindet, über welchem sich die Schleimhaut verschieben liess. Alle diese Ecchymosen befanden sich an der dem Gekröse gegenüberliegenden Darmwand, nirgends aber war eine Peyer'sche Drüsengruppe oder, jene Knötchen abgerechnet, ein solitärer Follikel angeschwollen, oder auch nur sichtbar. Netz und Gekröse sehr hellweiss, im letzteren die Lymphdrüsen als linsen- und erbsengrosse, blaurothe Körper durchscheinend. Die Lymphdrüsen der Leistengegend bis zu der Grösse einer Hasselnuss angeschwollen und nach Durchschnitten von röthlich weisser Farbe und schwammiger Textur.

Die Nieren geschwellt, ungewöhnlich lang und schlaff, schälen sich leicht aus der Kapsel; ihre Oberfläche mit zahlreichen blaurothen Flecken bedeckt, ebenso vielen peripherischen Ecchymosen entsprechend, welche sich keil-

förmig in die Corticalsubstanz hinein erstreckten. Die Substanz der Nieren sehr blutreich und von einer halb flüssigen, weisslichen, in Form eines Breies abschabbaren Masse durchtränkt; beide Substanzen übrigens deutlich unterschieden; auch hatte die Rinde nicht an Dicke zugenommen. Die Blase leer. Endlich ist noch im Allgemeinen zu bemerken, dass alle Venen und selbst Arterien von der Dicke der radialis und profunda femoris, welche desshalb untersucht wurden, von dunklem, halb flüssigen Blut gefüllt waren. Weder in diesen, noch in der Cruralis wurden jene in der Aorta gefundenen weissen, erhabenen Flecken bemerkt.

Die mikroskopische Untersuchung der kranken Theile ergab, dass jene weissen Flecken der inneren Arterienhaut den bekannten Plaques gleich gebildet waren, welche die sogenannte atheromatöse Krankheit einzuleiten pflegen; sie bestanden nämlich aus einer Menge von Elementar- oder Fettkörnern, welche zwischen die Schichten der längsgestreiften und mittleren Arterienhaut abgelagert waren. Dieselben Körner lagen in Masse um die Capillargefässe in der Rindensubstanz des Gehirns und in der Dicke der capillären Arterienwände, selbst auch an Stellen, an denen äusserlich nichts Krankhaftes zu bemerken war. Andere pathologische Elemente enthielten jene ecchymotischen Stellen nicht; über die Anordnung der normalen Elementartheile aber, insbesondere darüber, ob die Blutkörper schon früher oder erst während der Präparation die Gefässe verlassen hatten, konnte das Mikroskop keinen Aufschluss geben.

Gehirnblutung in Folge von Herzleiden ist eine bekannte Erscheinung. So zahlreiche Extravasate, wie hier im Gehirn, Darmschleimhaut, Nieren gefunden wurden, möchten zu den seltensten Befunden gehören. Sind sie vielleicht während der Wirkung des Brechmittels entstanden?

Anzeigeblatt.

Bei **August Hirschwald** in **Berlin** ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Archiv

für physiologische und pathologische

Chemie und Mikroskopie,

in ihrer Anwendung auf die praktische Medizin.

Unter Mitwirkung mehrerer Gelehrten des In- und Auslandes als Fortsetzung der von Dr. Franz Simon in Berlin gegründeten Zeitschrift,

herausgegeben und redigirt

von

Dr. Joh. Florian Heller.

Preis für den 1. Jahrgang von 3 Heften mit Abbildungen 2 Thlr. Von 1845 an erscheinen jährlich 6 Hefte mit Abbildungen. Preis dann 4 Thlr.

Die neuen Abonnenten auf Heller Archiv erhalten, um ihnen die Vervollständigung desselben durch den I. Bd. von Simon Beiträge zur patholog. Chemie etc. zu erleichtern, diesen für 2 Thlr., wofür er durch jede Buchhandlung zu beziehen ist.

Schultz, Prof. Dr. L. H., Lehrbuch der **allgemeinen Krankheitslehre.** IIr Th. gr. 8. Velin-Papier. geh. Preis: Rthlr. $1\frac{2}{3}$. (Beide Theile Rthlr. $4\frac{1}{2}$.)

In diesem Werke ist nach des Verfassers eigenen Untersuchungen und mit besonderer Beziehung auf den sich immer mehr verbreitenden Gegensatz der Hömopathie gegen die Allopathie, eine auf organischen Grundsätzen gebaute Reform der Krankheitslehre durchgeführt, die bereits im In- und Auslande die anerkannteste Theilnahme gefunden hat.

Vetter, Dr. A., Theoretisch-praktisches Handbuch der allgemeinen und speciellen **Heilquellenlehre.** Zweite verbesserte und stark vermehrte Ausgabe. Erster Band. Allgemeine Heilquellenlehre. gr. 8. Velin-Papier. geh. Preis: $2\frac{2}{3}$ Rthlr.

Der zweite letzte Band dieser wichtigen, in der ersten Auflage bereits von allen Seiten rühmlichst anerkannten, und in dieser zweiten Ausgabe noch verbesserten und stark vermehrten Werkes erscheint bestimmt Mitte April d. J.

Mertens, Dr. L., Zur Physiologie der Anatomie. Zweites Bändchen: Das Mark. 8. Velin-Papier. geh. Pr. $\frac{2}{3}$ Rthlr.

Bei **E. H. Schroeder** in **Berlin** ist nun vollständig erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Compendium der Anatomie des Menschen.

Mit 160 eingedruckten Abbildungen.

Nach Wilson's anal. Vademecum für Aerzte und Studirende, vorzüglich zum Selbststudium beim Seciren.

Von Dr. *L. Hollstein.*

840 Seiten. 8. Velinpap. geh. 3⅓ Rthlr., in Sarsenet geb. 3⅚ Rthlr.

Dieses Werk vereinigt die Eigenschaften eines anat. Atlas mit denen eines Handbuchs, indem es eine systematische Darstellung der gesammten Anatomie mit in den Text eingewebten, sämmtliche Körpertheile umfassenden Abbildungen enthält. Den praktischen Standpunkt streng in's Auge fassend, ist bei den Beschreibungen überall auf Medicin und Chirurgie, Topographie und Präparationsweise Rücksicht genommen, wobei grösstmöglichste Ausführlichkeit und Berücksichtigung der neuesten Forschungen, Klarheit und Gedrängtheit aufs sorgfältigste erstrebt. Hierdurch allein konnte das so reiche Material nebst 160 Abbild. auf 840 Seiten zusammengedrängt werden, wie anderseits uns die Aussicht auf eine sehr bedeutende Verbreitung möglich machte, das Werk für den obigen billigen Preis herzustellen.

Bei **Huber & Comp.** in **Bern** ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

VALENTIN, REPERTORIUM

für Anatomie und Physiologie.

Kritische Dartellung fremder und Ergebnisse eigener Forschung.

Von diesem, für jeden Fachgelehrten unentbehrlichen Sammelwerk, erschienen Bd. II. bis VIII. in unserm Verlage. Solches hört mit dem VIII. Band oder Jahrgang leider auf, da der verehrte Herausgeber, wegen anderweitigen überhäuften Arbeiten, dazu nicht mehr die benöthigte Zeit findet. Der Preis besagter VII Jahrgänge oder Bände ist fl. 28, oder 17 Thlr. 15 NGr. und es sind nur noch wenige *complete* Exemplare vorhanden, welche wir den sich erst Meldenden, für die Hälfte des angegebenen Ladenpreises gegen Baarzahlung, bis Ende dieses Jahres ablassen. Einzelne Bände liefern wir, so weit der geringe Vorrath reichet, für fl. 3. oder Thlr. 1. 20 NGr.

Zugleich machen wir auf das von demselben berühmten Autor im Jahr 1839 erschienene Werk, die Tit. Herren Physiologen und Aerzte aufmerksam:

De Functionibus Nervorum cerebralium et Nervi sympathici.

Libri IV. 4 maj. fl. 4. — 2 Thlr. 15 NGr.

Fig. 1.

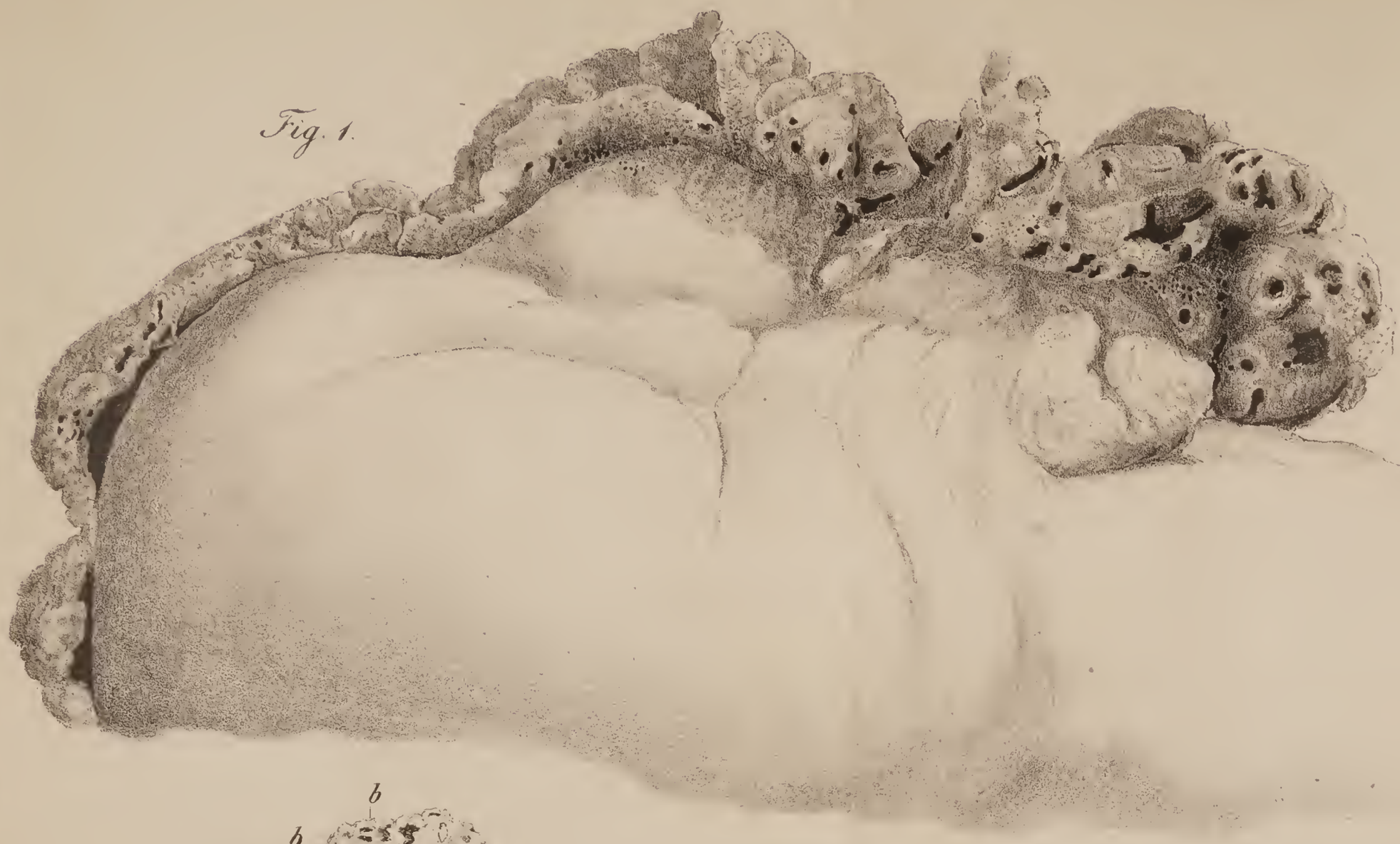


Fig. 2.

Fig. 4.

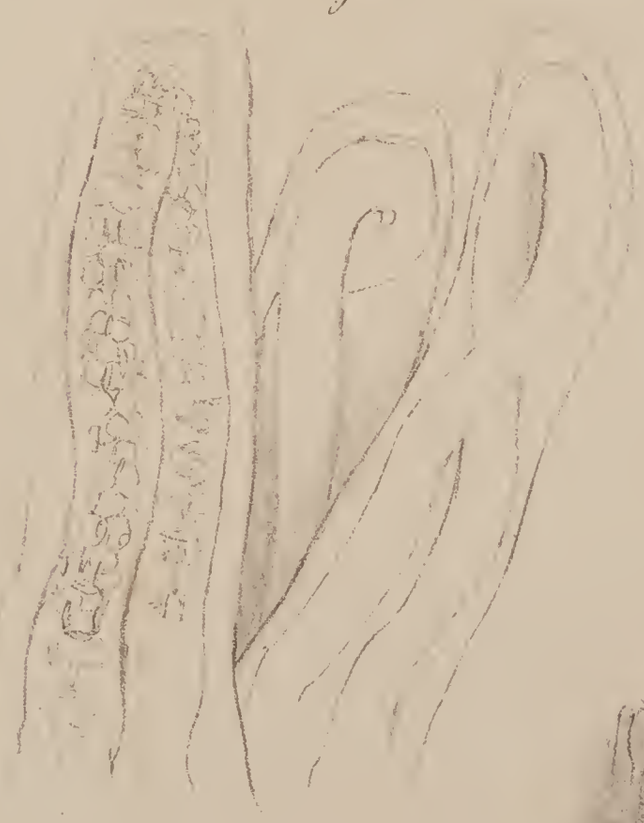


Fig. 6.

Fig. 3.

Fig. 5.

Lith v. P. Wagner in Carlsruhe

Fig. 1.

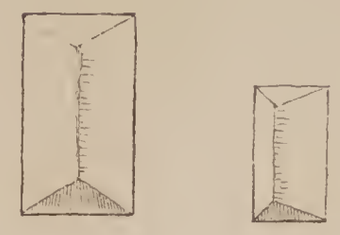


Fig. 2.

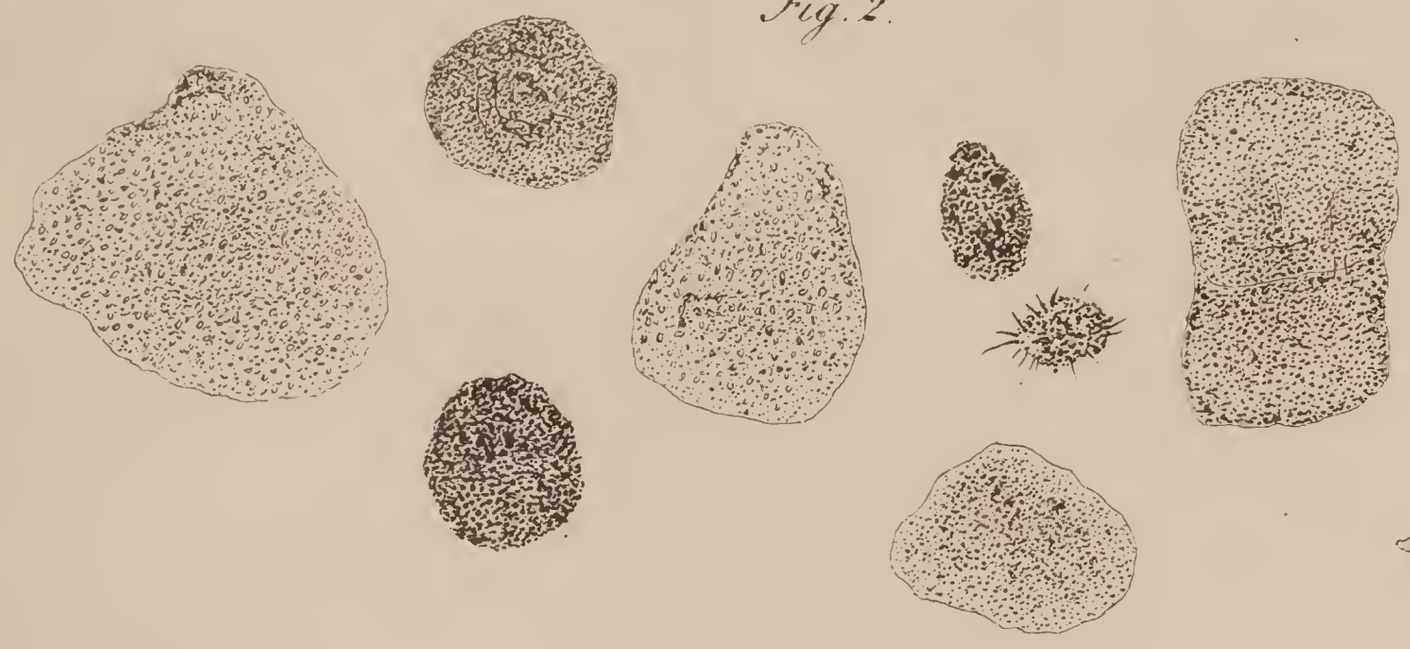


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

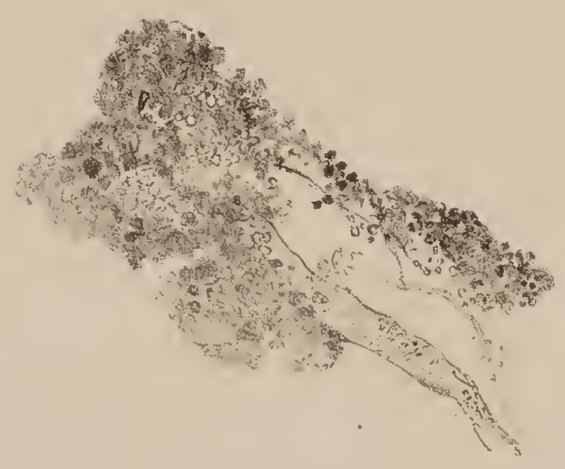


Fig. 6.

Fig. 7.

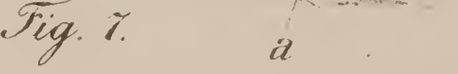


Fig. 8.

Fig. 9.

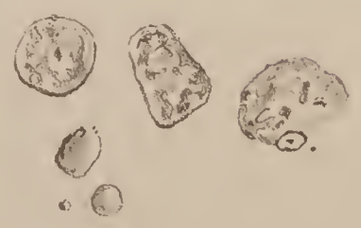


Fig. 10.

Lith. v. P. Wagner in Carlsruhe

Fig. 1.

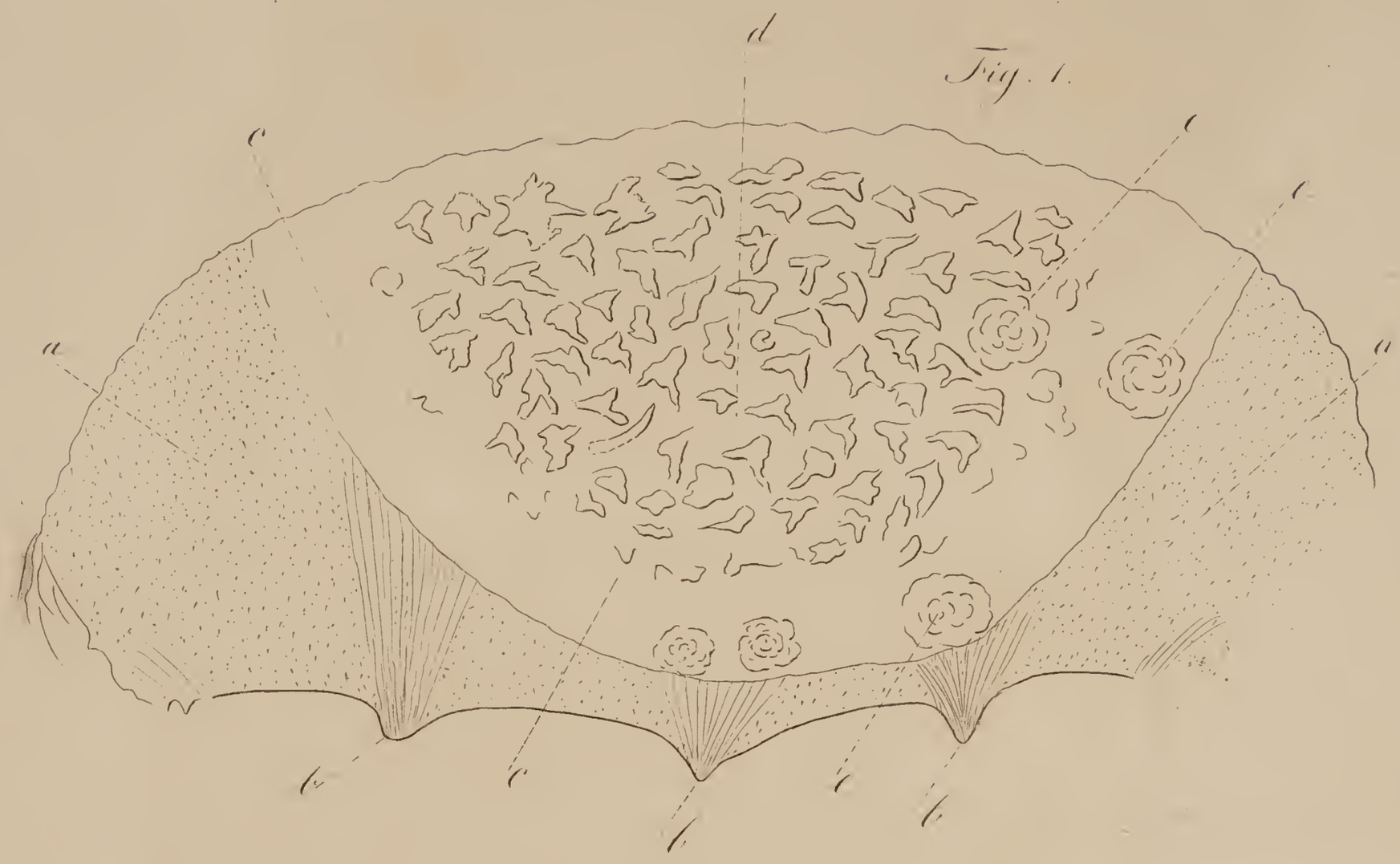


Fig. 2.

Fig. 3.

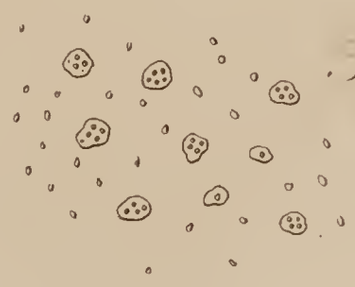


Fig. 4.

Fig. 5.

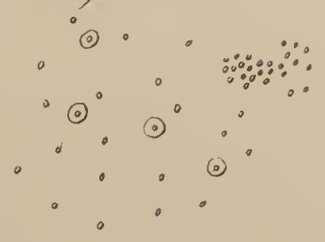
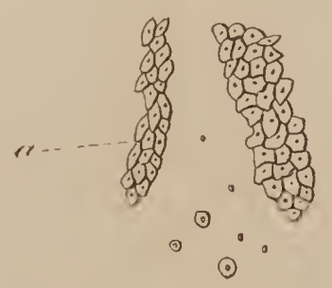


Fig. 6.

Fig. 7.



Henle del.